REVISTA DE AERONÁUTICA

Publicada por los organismos aeronáuticos oficiales de la República Española

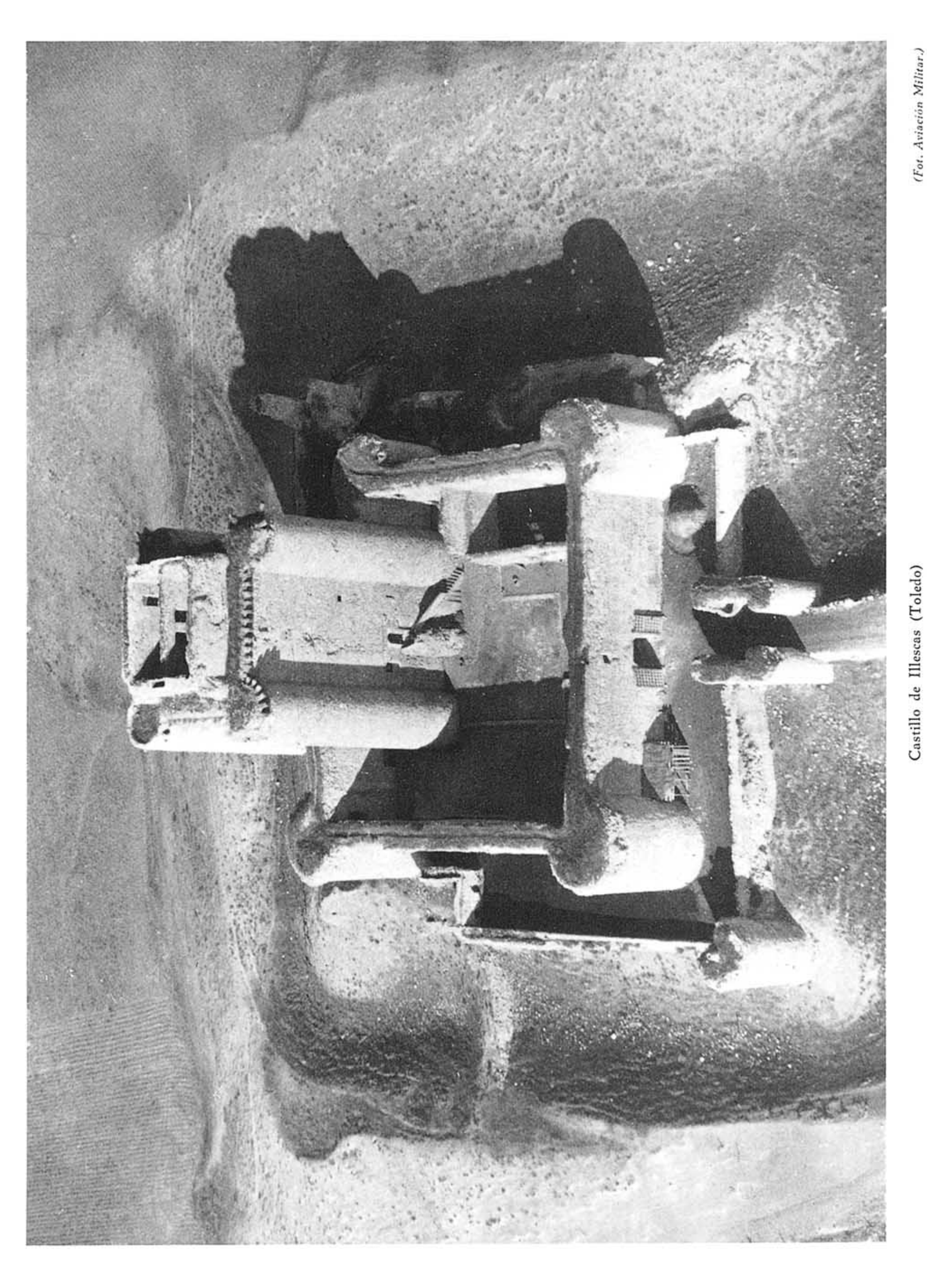
AÑO I — Núm. 6 SEPTIEMBRE 1932 PRECIO: **2,50 ptas.**

DIRECCIÓN
REDACCIÓN
ADMINISTRACIÓN
JEFATURA DE AVIACIÓN.—MINISTERIO DE LA GUERRA.—MADRID
TELÉF. 18397

SUMARIO

PRECIOS

ESPAÑA		REPÚBLICAS HISPANO-AMERICANAS Y PORTUGAL		DEMÁS NACIONES	
Número suelto.......	**2,50 ptas.**	Número suelto.... ..	**3,50 ptas.**	Número suelto.... ..	**5,— ptas.**
Un año........ . ..	**24,—** »	Un año.......... ..	**36,—** »	Un año............ .	**50,—** »
Seis meses..........	**12,—** »				



(Fot. Aviación Militar.)

Castillo de Illescas (Toledo)

REVISTA DE AERONAUTICA

Publicada por los organismos aeronáuticos oficiales de la República Española

AÑO I SEPTIEMBRE 1932 Núm. 6

Reorganización y nuevos presupuestos

LA actualidad aeronáutica española se ha concentrado en las recientes manifestaciones del presidente del Consejo y ministro de la Guerra, Sr. Azaña, acerca de la reorganización aérea que tiene en preparación.

El Sr. Azaña, que desde el momento de encargarse del Gobierno viene dando inequívocas y constantes muestras de cariño hacia la Aviación, y demostrando el más decidido interés en resolver de manera definitiva todas sus necesidades actuales, parece haber llegado ya, después de minucioso estudio para el que ha solicitado toda clase de asesoramientos, a fijar los puntos fundamentales de la nueva organización.

«He de proponer al Gobierno—ha dicho el Sr. Azaña—la reorganización de la Aviación en España, centralizando la dirección de este servicio en un organismo único, que desarrolle un solo plan, a largo plazo, y administre los recursos que el Parlamento quiera votar. De los cálculos hechos resulta que en un plazo de cinco años habríamos de llegar a un presupuesto de 150 millones para la Aviación militar, a fin de ponerla en proporciones indispensables con los demás recursos defensivos del país.»

Las directrices que aparecen en las anteriores palabras, y las orientaciones que inspiraron su magnífico discurso de Cuatro Vientos, revelan una comprensión clarísima de la cuestión, y permiten sentir un fuerte optimismo y una gran confianza en el porvenir de la Aviación española.

Estudio y resolución del problema de la Aviación en su totalidad; centralización de la dirección en un solo organismo; creación de un plan de conjunto a desarrollar en un largo plazo; aumento de créditos; presupuesto único: estas son las bases firmes sobre las cuales se propone el Sr. Azaña levantar, pujante y sólida, la Aviación Nacional que definió en Cuatro Vientos.

Por primera vez nos encontramos en España ante un proyecto aeronáutico de gran envergadura, elaborado con amplia visión de conjunto y con la mirada fija en el porvenir. Por primera vez, también, se prepara una reorganización que no obedece al deseo de satisfacer intereses personales, sino que trata de remediar las necesidades aéreas de la nación, agravadas por muchos años de desorientación o de abandono, e intenta establecer los jalones de una verdadera política aérea, de un estilo desconocido hasta ahora en nuestra patria.

Muchos son los problemas que hay que resolver, pues tanto en el orden civil como en el militar y el industrial, casi todo está por hacer, y apenas se encontrará alguna cosa aprovechable en la desorganización presente. Pero la inmejorable orientación de las diversas líneas generales que arriba quedan apuntadas, y que constituyen, sin duda, otros tantos aciertos indiscutibles, son firme garantía de que todos aquellos problemas tendrán la solución más conveniente y más eficaz, dentro del interés supremo y las posibilidades materiales de la Nación.

Mientras llega el momento de que todo este vasto plan, después de convenientemente discutido en el Parlamento, pueda ser articulado en una ley, el Sr. Azaña, haciéndose cargo de que es inaplazable el dar término a la penuria económica que viene padeciendo nuestra Aviación, ha anunciado que en los presupuestos de Guerra para el año próximo, que como titular de este departamento está preparando, se propone introducir importantes aumentos en las cantidades destinadas a Aviación militar, la cual dispondrá en el próximo ejercicio de un presupuesto muy superior a los que ha tenido hasta la fecha.

Aunque nada se ha dicho sobre el particular, es de esperar que se registrarán análogos aumentos en los créditos de las Aeronáuticas civil y naval, cuyos recursos en la actualidad son a todas luces insuficientes, y que este crecimiento de los medios económicos, será el comienzo de la esperada reforma de nuestra actual organización aeronáutica.

Existen, pues, poderosas razones para tener fe en un próximo y brillante renacer de la Aviación española, que convierta la existente en un organismo fuerte y eficaz, que contando con los recursos necesarios y lleno de vitalidad propia, esté capacitado para cumplir todas sus misiones peculiares y sea digno, en fin, de llevar el nombre de Aviación Nacional.

La hidroaviación en España

Por MANUEL MARTÍNEZ MERINO

Capitán de Aviación Militar

YA que parece poderse abrir el pecho a la esperanza de una eficaz reorganización de nuestra Aviación militar, y ya que atendiendo a la misión principalísima de la nueva Arma ha de irse seguramente a la formación de una flota de aviones de «batalla» o de gran tonelaje, no parece muy fuera de lugar que hablemos algo sobre el tema de la hidroaviación en España.

El estar nuestras escuelas de vuelo y principales organismos, lejos de la costa, explica, ya que no justifique del todo, la poca afición o poco cariño con que se han mirado siempre, entre nosotros, las cosas del mar. Salvo algunas excepciones, nuestros pilotos no están familiarizados con el hidroavión, y no es raro encontrar quienes opinan que el hidro es un aparato pesado y poco militar, que, en cuanto a rendimiento, ya tiene de sobra con tirar de su pesada canoa.

Esta indiferencia o desprecio de las cosas de mar; la frase tan oída, de broma o de veras, «El agua para los marinos», nos parecen sencillamente suicidas para la Aviación de un país que tiene 3.115 kilómetros de costa, sin contar el litoral de sus islas; otros 3.000 kilómetros de costa en sus colonias y protectorado; que además tiene tres provincias sobre islas, y un total de 30 de éstas, algunas de ellas a 7.000 kilómetros de sus costas.

Si a nuestra Aviación asignamos como principal cometido la defensa de nuestro territorio contra posibles agresiones, no deja de ser curiosa la comparación de las anteriores cifras con los 412 kilómetros de frontera pirenaica y los 798 kilómetros de frontera portuguesa; naturalmente fuerte la primera y poco temible la segunda, si las costas por donde pudiera entrarse en nuestro país vecino y los caminos del mar que a ellas conducen, están bajo el alcance de nuestros hidros.

Parece evidente que a la hora de defender más expuestas a agresiones estén nuestras costas e islas que nuestras fronteras. ¿Es, pues, problema despreciable o tan poco digno de atención el de la hidroaviación, para nosotros los aviadores que impropiamente han dado en llamar de tierra?

No aceptemos de ninguna manera una denominación que tiende a encerrarnos en límites tan estrechos. La Aviación no puede ser de tierra ni de mar; la Aviación sólo es del aire: debe ser única, y el elemento de donde despegue es completamente circunstancial y de ningún modo ha de calificarla. Sólo desde este punto de vista debemos enfocar las cuestiones de nuestros medios de acción.

Y tratando de medios de acción, entramos de lleno en el principal objeto de estas líneas.

Al hablar de la formación de una gran flota de batalla con aviones de gran porte, aparece en primer término la cuestión del aparato a adoptar. Si nuestro país es esencialmente marítimo, los aviones a emplear, ¿han de ser terrestres o han de ser hidros?

Una meditada proporcionalidad entre las dos clases de avión parece la solución más acertada, ya que un aparato reuniendo las propiedades de ambos (que sería el ideal) puede decirse que prácticamente no existe en los grandes tonelajes. Inclinarse por una sola clase y admitir como incuestionable que sean sólo terrestres, parecería más bien obrar por impresión que atendiendo a planes de campaña que respondiesen a nuestros posibles conflictos, y a esta impresión acaso no fuese del todo ajeno el carácter de «tierra» de que nos empeñamos en revestirnos.

Somos un país en el Mediterráneo; a los conflictos de este mar estaremos ligados, queramos o no, y si alguna vez necesitamos el Arma Aérea, más probablemente será para combatir sobre el mar que sobre tierra. La especial situación y configuración de nuestra Península, nos llevará a operaciones de defensa de costa, ataque a escuadras y transportes enemigos, defensa de nuestras islas (especialmente Baleares y Canarias), o a llegar en un ataque ofensivo-defensivo a las costas o interior de algún país o sus colonias, para lo que será probablemente necesario un raid sobre el mar.

Y si ha de ser sobre el agua, ya que no la totalidad, una gran parte de nuestra posible acción, ello parece aconsejar que por lo menos un 50 por 100 de nuestra flota aérea esté formada por hidros.

No hay que esforzarse mucho para demostrar que el hidro tiene bien marcadas sus misiones, en las cuales no debe ser sustituído por el terrestre, aun pensando que, ya en el aire, todos los aparatos pueden ir a todas partes. Los dos pueden hacer lo mismo mientras están en el aire, no cabe duda, pero hay que pensar también en que pueden dejar de estar en él.

Nos encontramos aún muy lejos de poder despreciar las paradas de motor. Casos como la parada de todos sus motores menos uno, ocurrida no hace mucho al *Graf Zeppelin*, y las averías del cuatrimotor *Numancia*, con el que el comandante Franco intentaba atravesar el Atlántico, nos enseñan a qué debemos atenernos en tan primordial cuestión.

La defensa que para los aviones comerciales supone el ser multimotor no lo será generalmente para los aviones de guerra que, completamente cargados al salir a un raid, no podrán parar totalmente ninguno de ellos sin aterrizar. Para un terrestre, la necesidad de tomar agua será, salvo casos muy especiales, la pérdida total de aparato y dotación, y no parece lógico ni económico dejar ambos a merced de una avería de instalación, por muy perfectas que se presuma sean éstas.

A medida que el tonelaje aumenta, los aeroplanos, por su coste, por su tripulación y por el tiempo que se tardará en reponerlos, se asemejan cada vez más a barcos de guerra. La pérdida de uno de estos futuros aviones de 40 ó 60 toneladas con multitud de servicios a bordo y numeroso personal, reviste caracteres de catástrofe; no es ya la pérdida del biplaza que cayó al mar. La avería que un hidro repara a veces sin más que una toma de agua y una detención momentánea, continuando después su misión, o en el peor caso resolviendo su situación con un remolque, para un terrestre sobre el mar, será siempre la tragedia inevitable y la pérdida de los millones que haya podido costar el avión con todo su armamento.

En tal forma, es indudable que la moral de la tripulación padecería. Lo que se puede exigir al personal navegante en un momento excepcional, cuando todo sacrificio es obligado, no se puede establecer como norma. Nuestros compañeros Jiménez e Iglesias y cuantos atravesaron el Atlántico en un aparato de tierra, nos han enseñado cómo con ruedas se puede pasar mucha agua; pero todos hemos dado a tales el título de héroes. Desde el momento en que un terrestre se interna unos centenares de kilómetros en el mar está, en cuanto al riesgo de perderse, en las mismas condiciones que en pleno Atlántico. Pensar que todas nuestras tripulaciones tienen en tal desprecio al peligro, es poner muy alto el temple moral de nuestra Aviación... pero es también desconocer la realidad.

Un fallo en el motor, una trepidación sospechosa, aconsejarán mucho antes el regreso a su base al comandante de un terrestre que navega sobre el mar que al de un hidro. El primero ha de temerlo todo por su tripulación y su aparato; el segundo, nada ha de temer sobre el mar. Poco de extraño tendrá que en estas desiguales condiciones, llegue más veces a su objetivo el hidro que el avión terrestre. Al elemento hombre se le puede pedir mucho, pero sin olvidar que es el elemento hombre.

En cuanto a personal, es más lícito que los hidros se internen 2.000 kilómetros en tierra, donde los paracaídas les dan una seguridad absoluta, que no enviar una escuadra terrestre 200 kilómetros mar adentro, donde una causa fortuita (error de navegación, vientos contrarios, averías, etcétera) o el mismo combate aéreo, pueden ser toma de agua y pérdida de tripulación. Y aun puede decirse que en el caso de ser necesario tomar tierra con un gran avión en territorio enemigo, sería de aconsejar que, tanto el terrestre como el hidro, fuesen abandonados en el aire valiéndose de los paracaídas, antes que buscar su salvación en una buena toma de tierra con la que podría quedar el avión indemne en manos enemigas. Por otro lado, esta maniobra será siempre necesaria si la toma de tierra es de noche, caso el más frecuente tratándose de incursiones en país enemigo para efectuar grandes bombardeos.

Y para no insistir más en este punto del empleo exclusivo del hidro sobre el mar: la proporción en que tienen los italianos sus hidros y terrestres, las maniobras y cruceros de sus hidroaviones, el esfuerzo que dedican al perfeccionamiento de estas naves aéreas y el tener que ser todo su personal volante apto para el pilotaje de hidros y terrestres, nos dicen bien claro lo que piensa sobre este extremo un país cuya Aviación es modelo entre las de todo el mundo y cuyas condiciones marítimas tienen bastante analogía con las nuestras.

El menor rendimiento de los hidros es asunto que tiene gran importancia cuando se trata de comparar pequeños aparatos monomotores, pero que deja de tenerla al referirse a los grandes aviones. La ligereza de los materiales y sistemas de construcción empleados en las canoas, unida a la necesidad en los terrestres de sólidos trenes y fuertes y amplios fuselajes que permitan alojamiento de servicios y personal, además de los soportes de pesado armamento (grandes bombas, lanzabombas y cañones, lo que exige una solidez semejante a la de la canoa), harán siempre que, en los grandes tonelajes, el conjunto fuselaje-tren sea comparable con la parte *flotador* del hidro, siempre que esta última sea aprovechada en la misma forma que el fuselaje.

Ya en los bimotores y trimotores empiezan a igualarse las condiciones. Los Dornier, Rohrbach, Sikorsky, etcétera tienen características análogas a las de los más modernos terrestres del mismo número de caballos (Fokker, Junkers, Caproni, Dornier, etc.), y según las noticias de los records últimamente homologados, están a favor de

los hidros los de mayor distancia y duración con una carga transportable de 5.000 kilogramos.

No quiere esto decir que aparatos como los citados sirvan para lo que imaginamos sería una gran flota aérea; pero sí hay que pensar que en parecida relación estarán los futuros aviones, y aun bien pudiera admitirse en el hidroavión un rendimiento algo inferior a cambio de sus otras ventajas de empleo.

El peligro de bombardeo de las bases de hidros por una escuadra naval enemiga, es más imaginario que real. La exploración costera no dejaría que, por sorpresa, se acercase ninguna escuadra a distancia de tiro; antes de poder destruir las bases, podría la escuadra ser destruída por los mismos aviones que intentaba inutilizar. Por otra parte, establecidas las bases aéreas al amparo de nuestras bases navales modernamente artilladas (en las que también es indispensable el hidro de corrección de tiro de costa), es de presumir que ningún barco se acerque a sus cañones, ya que, según principios admitidos, se colocaría voluntariamente en inferioridad de condiciones.

Pero, concediendo que la escuadra enemiga pudiese conseguir su propósito y destruyese la base de hidros, la facilidad de acudir rápidamente el resto de la aviación de gran bombardeo, sin dar tiempo a que la escuadra se aleje de la costa o persiguiéndola si es necesario, puede convertir en un desastre lo que empezó con un éxito para ella.

Respecto a la destrucción por bombardeo aéreo, igual ha de temer un aerodromo que una base de hidros; ambos tienen su mejor defensa en el fraccionamiento y traslado a sitios eventuales y variables en cuanto las hostilidades fuesen rotas; y por no necesitar preparación de campos, es más fácil y barata la diseminación por los puertos, calas y ríos, que en aerodromos improvisados. Y hasta tiene a su favor el hidro sorprendido en su base, que no es posible la destrucción de su campo de despegue con embudos de bomba, y que pueden estar más dispersos los aparatos, fondeado cada uno en un sitio, localizando el agua los efectos del bombardeo.

El fraccionamiento de las escuadras aéreas debe ser norma que se siga desde la paz. Ello habitúa a las unidades a trabajar en condiciones parecidas a aquellas en que ha de tener lugar su verdadera acción; permite que se tengan ya preparadas las soluciones de los múltiples problemas a que da lugar el fraccionamiento, y cuya improvisación podría anular su eficacia en los primeros días de su empleo, que pueden ser los más decisivos. Además, evitará que por una posible sorpresa de la aviación enemiga, la escuadra completa sea bombardeada unas horas después de romperse las hostilidades.

En España, una Armada de unos 200 hidroaviones — lo que supone una considerable flota — podía estar distribuída, como ejemplo, en la siguiente forma:

Ferrol, Vigo, Gijón, Santander y Bilbao; Mahón, Palma, Barcelona, Los Alfaques y Valencia; Los Alcázares, Almería, El Atalayón, Málaga, Ceuta y Algeciras; Cádiz, Huelva, Las Palmas, Santa Cruz de Tenerife, Lanzarote y destacamento de Guinea.

Podrían ser instalaciones permanentes las de Ferrol, Mahón, Los Alcázares y Cádiz, y semipermanentes todas las demás, con sus servicios de tierra en camiones y remolques, lo que les daría una gran movilidad que sería su más eficaz defensa.

Dedicada parte de esta flota, durante la paz, a hacer el enlace postal de nuestras costas con Baleares, Canarias y la Guinea; sobre ser un excelente entrenamiento para las tripulaciones y un buen rendimiento del combustible y material que de todas formas han de gastarse o reponerse éste para no quedar anticuado, atendería a un servicio necesario que con gritos del alma piden aquellas Islas y Colonia.

Repetimos que una acertada proporcionalidad entre hidros y terrestres es la única solución racional de nuestro problema de defensa aérea, sin que en esta proporción puedan ser hidros menos del 50 por 100. Y aún pensamos que de prescindir de alguno de los dos en una Armada de grandes aviones, más facil sería en nuestro país prescindir del aparato terrestre que del hidro, ya que aquél no ofrece las mismas garantías de empleo en todas las misiones, ni siquiera en las más probables; bien entendido que al hablar de Armada Aérea nos referimos a lo que ha de constituir la Aviación de «batalla» o independiente, sin mencionar aquí para nada la Aviación de cooperación con el Ejército y la Marina, cuya organización, menos importante y más circunstancial, sería a base de aparatos análogos a los actuales.

Queda aún contra el hidro la cuestión del mayor coste de entretenimiento por la oxidación del mar. Indudablemente es un inconveniente serio tratándose de aparatos de duraluminio, pero no lo es siendo de madera y aun menos — puesto que hablamos de aparatos del porvenir — con la construcción en aceros inoxidables.

Esto no es ninguna fantasía. La American Aeronautical Corporation, ha realizado con brillantes resultados en Long Island toda una serie de vuelos de ensayo con un anfibio construído enteramente de acero inoxidable «Stainless» con soldadura eléctrica por puntos. El anfibio «Bosse» ha sido construído como prueba con este acero, que pesa del 10 al 14 por 100 menos que la madera y del 6 al 8 por 100 menos que el duraluminio, para igual resistencia. Tiene el aparato cuatro asientos con un motor de 170 cv., y son innecesarios pinturas y baños protectores, pudiendo estar durante largo tiempo anclado y expuesto a todas las condiciones atmosféricas sin deterioro alguno.

La misma casa anuncia la construcción, en vista de los resultados, de grandes aviones de transporte y militares, en los que las ventajas del nuevo sistema serán más paten-

tes. Soluciones como ésta resuelven completamente la cuestión del entretenimiento.

Resumiendo: Nuestra situación geográfica, nuestras costas, nuestras islas y seguramente nuestra política internacional, nos exigirán, siempre que pudiéramos necesitar nuestra Armada Aérea, que ésta esté formada en gran parte por hidroaviones. Ninguna razón indiscutible puede aconsejar que nuestra Aviación militar sea exclusivamente terrestre; el Arma Aérea no debe tener sus límites en la orilla del mar.

Y piénsese lo que en el concierto de naciones mediterráneas podría pesar una nación dueña de una importante flota de hidros, que además posea la base privilegiada de las Baleares.

Acaso lo que nosotros no queremos pensar haya sido el sueño de otros países.

El problema aéreo en su aspecto defensivo

Por VICENTE BARRÓN

Capitán de Aviación

HASTA el momento actual España no se ha preocupado, respecto del problema aéreo, más que en tener un cierto núcleo de aparatos y personal apto para emplearlo con fines casi de cooperación con el Ejército, sin que se haya concedido al aspecto defensivo de este problema la atención que merece y que en la mayoría de las naciones se le concede.

Se debe atender a la organización de la defensa contra los ataque aéreos, puesto que serían los primeros que habría que soportar, y no estarán nunca limitados a una cuestión fronteriza, sino que desde el primer momento está toda la nación expuesta a sufrirlos.

Por tanto, vamos a tratar de diseñar a grandes rasgos cómo podría organizarse este aspecto del problema aéreo.

Esta organización defensiva ha de constar de tres partes, que son:

1.ª Una perfecta organización del servicio de escucha que consiga descubrir todo aparato enemigo que se acerque al cielo nacional, antes de que llegue a entrar en él, y nos permita seguir su marcha casi constantemente, lo cual nos servirá para saber cuáles son sus objetivos probables, prepararlos para su defensa y disponer el contraataque de la Aviación propia.

2.ª Una potente Aviación independiente dividida en dos ramas, que son:

A) Una masa de aviación de caza que en caso de verificarse una incursión enemiga en territorio nacional, salga al encuentro de los aparatos que la realicen para forzarlos a entablar combate antes de que alcancen su objetivo, evitando así que lleven a cabo su misión (Aviación de Caza de la Defensa Aérea).

B) Una masa formada por aparatos de gran potencia que trate de destruir a la Aviación enemiga en sus propias bases (Armada Aérea).

3.ª Organización defensiva de los distintos puntos que sean probables objetivos de la Aviación enemiga, para lo cual no basta con artillería antiaérea, sino que principalmente ha de tenderse a la organización y educación de la población civil para la lucha aérea, con objeto de disminuir los resultados de los ataques aéreos que no puedan ser evitados.

Como el Estado no puede atender a toda esta organización, debe organizar por sí lo referente a las dos primeras partes y la parte meramente militar de la 3.ª, quedando a cargo de los Ayuntamientos todo lo que a la organización y educación de la población civil para la lucha aérea se refiere.

Pasemos ahora a desarrollar a grandes rasgos, en lo que han de consistir estas tres organizaciones.

1.ª *Servicio de escucha*

Se organizarán una o varias líneas de puestos de escucha dotados de aparatos acústicos de gran alcance que, situados en lugares elegidos estratégicamente, no permitan que vuele sobre el territorio nacional ningún aparato enemigo sin que se tenga perfecto conocimiento de su llegada. En las inmediaciones de los puntos sensibles, se instalarán también aparatos de la misma clase, con objeto de que pueda ser exactamente marcada la ruta del aparato que a ellos se acerque por lo menos en un radio de 80 kilómetros.

Todos estos puestos estarán unidos entre sí por estaciones telefónicas o estaciones radio de onda corta, y también lo estarán con otros puntos situados en la zona intermedia entre las líneas de puestos acústicos, en cuyos puntos se situarán observatorios de escucha natural, a los cuales se les avisará la llegada aproximada de los aparatos para evitar que por un cambio de rumbo de aquéllos pueda haber lugar a confusiones.

Para la organización de este servicio sería necesario dividir la Nación en Regiones aeronáuticas, cada una de las cuales se subdividirá en zonas, existiendo dentro de cada una de éstas una segunda división en grupos y puntos sensibles, con lo cual existiría ya una ordenación de mandos que facilitaría las comunicaciones, haciendo que cada noticia llegara a todos los que la necesitan y que a cada cual no le lleguen más noticias que las que le interesan.

Cada una de estas agrupaciones territoriales (Regiones, Zonas, Grupos y Puntos sensibles) tendrá un jefe de Antiaeronáutica, que en tiempo de paz estará encargado del mando y organización del Servicio de Escucha y su red de comunicaciones, y en tiempo de guerra asumirá el mando de cuantos elementos de antiaeronáutica existan dentro de su demarcación.

Este servicio, por su misión exclusivamente aeronáutica, será desde tiempo de paz uno de los servicios auxiliares de Aviación militar y deberá estar dotado de todos los elementos necesarios para montar el servicio completo, pero solamente estará funcionando una parte del mismo para entrenamiento del personal, y su coste lo calculo aproximadamente en un gasto inicial de unos seis millones de pesetas, que podrían repartirse en varias anualidades, más el aumento del personal en filas de Aviación Militar en 250 hombres, y los gastos de entretenimiento de unos 40 puestos acústicos, que no pueden ser muy grandes.

Este aumento de gastos se vería, en cambio, sumamente compensado en el aspecto económico, tan sólo con la seguridad que proporciona de que no podrá ser atacado por sorpresa ningún aerodromo, con lo cual se evita la destrucción de los aparatos en sus bases.

Esto sin contar con que toda la defensa antiaérea de la Nación está basada casi exclusivamente en el funcionamiento de este servicio.

2.ª *Aviación*

Independientemente del resto del Ejército y de la Aviación que coopere a las operaciones de superficie, han de existir dos grandes masas de Aviación con caracteres absolutamente distintos, que son:

A) Una masa de Aviación de caza que esté dispuesta a salir al encuentro de todo intento de incursión que lleve a cabo la Aviación enemiga para impedir que lleve a efecto su misión, y en el caso de que esto no se pueda conseguir, obligarle a realizarlo en las peores condiciones posibles o, si ya fuese tarde para impedirlo, perseguir al menos a los aparatos que lo hayan realizado, para tratar de derribarlos antes de que alcancen sus líneas, con objeto de hacerles ver que no pueden penetrar tranquilamente en territorio nacional, y evitar con ello que se eleve grandemente la moral del adversario, como ocurriría si consiguiese llevar a cabo impunemente varios ataques aéreos; pues si bien para la moral de la propia Nación es lo más importante el evitar que los bombardeos se lleven a cabo, para obtener el efecto moral sobre la Aviación enemiga, es más importante aún que el evitar los bombardeos, el causarle el mayor número posible de bajas, pues más confianza produce al adversario un bombardeo en que no se haya conseguido el objetivo principal, pero en el que las unidades que lo han llevado a cabo regresen indemnes a sus bases después de atacar a un objetivo secundario, que un bombardeo en el que se haya conseguido atacar al objetivo principal, pero que haya costado un 25 por 100 de bajas a las unidades que lo han realizado. Claro está, que el ideal de este servicio de la Aviación es el evitar que el enemigo alcance el objetivo principal, causándole, al mismo tiempo, el mayor número de bajas y dispersando a la formación enemiga.

Esta masa de Aviación no debe tener ninguna otra misión y debe estar desplegada sobre el territorio nacional en forma estratégica, pero sin llegar de ningún modo a la diseminación, pues cualquiera de sus núcleos debe ser lo suficientemente fuerte para luchar en condiciones ventajosas con las masas de bombardeo enemigas.

Esta Aviación es la Aviación de Caza de la Defensa Aérea, y debe estar a las órdenes directas del jefe de Antiaeronáutica de la región donde radique.

B) Partiendo de la base de que la defensa pasiva no puede nunca conseguir nada más que retardar la derrota, se ve que es indispensable el poder disponer de una gran masa de bombardeo que pueda ir a buscar a los aparatos enemigos en sus propias bases para destruírlos allí y para inutilizar sus campos, y que al mismo tiempo se emplee en contestar al fuego con el fuego, llevando a cabo fuertes acciones de represalia contra las poblaciones e industrias enemigas, de forma que lleve al ánimo del país enemigo la convicción de que cada acción bélica desarrollada por su Aviación sobre un objetivo nacional, repercute inmediatamente en las poblaciones suyas por una o varias acciones de represalia lo más violentas posible.

Esta masa de bombardeo, que debe también estar repartida estratégicamente para no constituir un gran objetivo de la Aviación enemiga, y que necesita disfrutar de una absoluta independencia, es la que constituye la Armada Aérea, y debe estar a las órdenes directas del Mando Supremo.

El conjunto de estas dos ramas es lo que constituye la Aviación Independiente, y debe estar a las órdenes direc-

tas del Mando Supremo, que la empleará conforme determinen las circunstancias morales y materiales de la campaña.

3.ª *D. C. A.*

Esta se divide en dos partes, que estudiaremos separadamente y que son:

a) Organización de la D. C. A. en diversos puntos, o defensa activa (prescindo en todo el estudio de la de los Ejércitos).

b) Organización antiaeronáutica de la población civil, o defensa pasiva.

a) Organización de la D. C. A. de un punto.

Este servicio está formado por diversos elementos (baterías, compañías de ametralladoras, compañías de alumbrado, unidades de globos de protección, escuadrillas de caza y puestos de escucha), los cuales en tiempo de paz se encuentran aislados y diseminados en los diferentes Cuerpos y Armas a que por sus características bélicas pertenecen (Artillería, Infantería, Ingenieros y Aviación), y solamente se agrupan para operar en conjunto en casos de guerra o de maniobra. Debe, sin embargo, estudiarse las necesidades existentes de cada uno de estos elementos para cada uno de los diversos puntos sensibles principales y desde tiempo de paz, tener cada uno señalado su destino.

Es indispensable tener en cuenta que ninguno de los elementos que componen este servicio, puede por sí sólo cumplir en forma debida la misión que les está encomendada, por cuyo motivo no debe en ningún caso emplearse aislado ninguno de los elementos, ni debe permitirse que se repartan los distintos elementos que constituyen la defensa entre diversos puntos, puesto que en tal caso, en el momento en que el enemigo se diera cuenta de que se habían repartido tales elementos, no tenía más que elegir el momento oportuno para poder atacar a cada uno de dichos puntos con una tranquilidad casi análoga a la que tendría si no tuviera defensa antiaeronáutica, puesto que las baterías no sirven para la defensa contra un ataque desarrollado a pequeña altura; las compañías de ametralladoras, en cambio, son eficaces contra los ataques a pequeña altura, pero tampoco sirven de nada si el ataque se desarrolla a una altura mayor; ninguna de las citadas sirve de noche sin disponer de las compañías de alumbrado, y en todo caso, la defensa que proporcionan de noche no es lo suficientemente eficaz. En cambio, las unidades de globos de protección, que proporcionan una buena defensa durante la noche — por desmoralizar al atacante el ignorar el sitio y altura a que se encuentran tendidas las redes — si se las deja aisladas no sirven de nada, pues al saberlo el enemigo desarrollará el ataque en forma que llegue al objetivo al romper el alba, con lo cual verá los globos y evitará con absoluta seguridad las redes.

Respecto a las escuadrillas de caza y puestos de escucha, nada hay que decir, puesto que su misión no está circunscripta al puesto a que están afectos, sino que pertenecen a unas agrupaciones más amplias que forman parte integrante del servicio general de defensa nacional, aun cuando particularmente correspondan al servicio de antiaeronáutica del punto sensible.

Vemos, pues, que es indispensable que todos estos elementos, que se encuentran dispersos en tiempo de paz, se agrupen para organizar la defensa en un solo núcleo, y en el momento en que se reúnen, quedan todos ellos al mando del *jefe de Antiaeronáutica* del punto sensible a que están afectos, y por intermedio de él, a las del *jefe de la Zona Antiaeronáutica* en que esté enclavado, el cual está perfectamente enlazado con el servicio de escucha de la Nación.

Al mismo tiempo, *el jefe de Antiaeronáutica* del punto sensible, tiene el mando en caso de ataque de los servicios locales de antiaeronáutica que constituyen el apartado *b).*

b) Organización antiaeronáutica de la población civil.

La población civil ha de verse en la próxima guerra sometida a fuertes ataques aéreos que se han de llevar a cabo por potentes escuadras utilizando bombas explosivas, incendiarias, de gases y cargadas con gérmenes de diversas enfermedades epidémicas, y, por consiguiente, es necesario que esté preparada para sufrirlas con la menor cantidad posible de daños.

Para ello, lo primero que es necesario, es hacer llegar a la población civil el convencimiento de cuáles son los peligros a que verdaderamente está expuesta, para lo cual en todas las naciones se recurre a los simulacros de ataques aéreos, los cuales dan lugar a que al ocuparse de ellos la Prensa, lleve al ánimo de la población civil una idea de peligro a que habrían estado expuestos, y si esos artículos se escriben por personal perfectamente enterado del asunto, pueden dar lugar a que la población civil les conceda la importancia que se merecen, y pueden — al mismo tiempo que las noticias y artículos de Prensa — organizarse conferencias que tiendan al mismo fin.

En Rusia existe una sociedad, la *Ossoaviachim,* que tiene por misión esta preparación, y por su cuenta construye abrigos y organiza la defensa de la población civil; esta sociedad organiza también conferencias y costea los gastos de maniobras que lleven al ánimo de la población el verdadero valor del peligro a que está sometida.

Vamos ahora a estudiar cómo puede llevarse a cabo la organización antiaeronáutica de la población civil de un lugar que, por sus condiciones, sea objetivo probable de bombardeos aéreos.

En primer lugar, es necesario tener estudiada la evacuación de todo el personal inútil, ya que no sólo son víctimas casi seguras del bombardeo, sino que en los momentos del ataque sus familiares, por tratar de poner-

los en salvo, no acuden a los abrigos con la prontitud debida, dando lugar a un mayor número de víctimas.

En segundo lugar, es necesario tener perfectamente montados los servicios de extinción de luces y de suspensión de los suministros de agua, gas y electricidad, para hacer más difícil la identificación del objetivo, y evitar que como consecuencia del bombardeo se produzcan inundaciones o incendios.

En tercer lugar, es necesario estudiar la posible construcción de abrigos, y tener dispuestos los elementos para evitar que estos abrigos puedan ser invadidos por gases tóxicos o por microbios de algunas enfermedades. La construcción de estos abrigos no se llevará a cabo sin previa orden del Gobierno nacional.

Igualmente se estudiará la instalación de sirenas y altavoces que sirvan para dar en el momento oportuno la señal de alarma y las instrucciones de momento, como dirección en que debe realizarse la evacuación, según los vientos dominantes en ese momento, etc.

Y, en último lugar, es necesario tener dictadas las instrucciones necesarias para que todo ciudadano sepa en el momento de la alarma el punto a que ha de acudir para guarecerse, según el lugar de la población en donde se encuentre en aquel momento, y si perteneciera a alguna de las brigadas a que nos vamos a referir, que sepa el punto al que ha de acudir para reunirse con su brigada.

Desde tiempo de paz han de estar organizadas y entrenadas por maniobras, en el cumplimiento de su obligación, las siguientes clases de brigadas de voluntarios, a todas las cuales se les impondrá como primera obligación la del silencio absoluto sobre los trabajos realizados y daños causados por el enemigo.

1.° *De organización y disciplina.*—Que se dedicarán a obligar a todo el personal que no forme parte de las brigadas a refugiarse en los abrigos, y principalmente, si el ataque es nocturno, a que no quede ninguna luz visible.

De estas brigadas, las habrá que prestarán servicio dentro de los abrigos para obligar al personal en ellos refugiado a conservar el debido orden y para impedir que por intranquilidad se abran los abrigos antes de darse la orden para ello, y se lance la gente a la calle antes de tiempo; también se ocuparán de que si el abrigo está en zona infectada de gases, no salga la gente del abrigo sin llevar puestas las caretas y trajes protectores y de acordonar las zonas infectadas, para que después del bombardeo no penetre en ellas el personal.

2.° *Sanitarias.*—Que se dedicarán inmediatamente que ocurra el bombardeo a recoger a los muertos y a retirar y atender a los heridos y a los atacados por los gases, trasladando a estos últimos a los lugares previamente señalados para aislarlos y evitar la propagación.

3.° *De desinfección.*—Que se dedicarán a neutralizar los gases arrojados con oportunos reactivos y a comprobar si hay lanzamiento de gérmenes de determinadas enfermedades, para, en caso afirmativo, tomar las medidas necesarias para aislar los focos de infección. Estas brigadas cuidarán principalmente de analizar las aguas potables que se utilicen en la población para comprobar si han sido contaminadas.

4.° *De bomberos.*—Que se dedicarán a extinguir los incendios que se hayan producido; y

5.° *De reparaciones.*—Que se dedicarán a derribar aquellos trozos de construcciones bombardeadas que presenten peligro de hundimiento y a realizar las reparaciones provisionales que sean necesarias para organizar, sin peligro, el tránsito por la zona bombardeada.

En cuanto a material, será indispensable el disponer de:

A) Un gran número de máscaras y trajes que como mínimo ha de ser el suficiente para todos los que componen las escuadras antes citadas, si bien debe tenderse a que sea el mayor posible para poder proporcionárselas por lo menos a los que por cualquier causa hayan quedado fuera de los abrigos al empezar el bombardeo de gases.

B) Disponer el mayor número posible de abrigos asegurados contra bombardeos de gases, para lo cual será indispensable que estén divididos en compartimientos herméticos con ventilación adecuada.

C) Como una de las principales causas de que sea difícil desinfectar una zona bombardeada con gases, es la cantidad de materia productora de gases que se impregna en el suelo, si éste es de tierra, y en las uniones de los adoquines o piedras, si el piso es de esta clase, deberá en las poblaciones en que sean de temer estos ataques, irse transformando la pavimentación hacia el tipo que, siendo lo más homogéneo e impermeable posible, no presente dificultades para la circulación; y, finalmente,

D) Los depósitos de agua y las canalizaciones de la misma, así como las de gas, deben irse instalando en los sitios y a profundidades donde sea más difícil que puedan sufrir deterioros por los bombardeos.

Todo esto no se improvisa, por lo cual es indispensable tenerlo preparado con anticipación por medio de una perfecta organización que desde el primer momento pueda entrar en funciones con plena eficacia, puesto que la primera actuación bélica ha de ser precisamente la del bombardeo aéreo, y como la preparación de esta organización es una cuestión muy lenta y de mucho trabajo, creo que no debía perderse tiempo y debía pensarse en ir ya dando conocimiento a la población civil de la verdadera magnitud del peligro a que se encuentra expuesta, puesto que en caso contrario, el efecto de la sorpresa se los hará ver o suponer mucho mayores, y por otra parte, el creer que no van a tener importancia, puede conducir a la población civil a no seguir fielmente las instrucciones que se dicten, facilitando así al adversario su misión y dando lugar a que los efectos que se produzcan sean mucho mayores de lo que en realidad debieran haber sido.

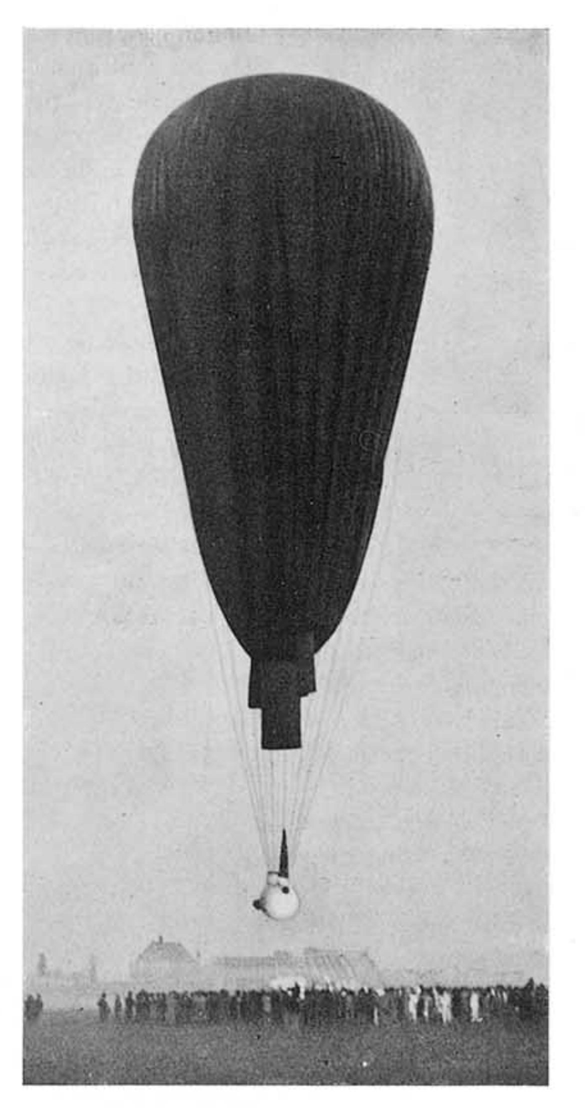
La ascensión estratosférica del Profesor Piccard

EL ilustre suizo Augusto Piccard, profesor de la Universidad de Bruselas, ha realizado, al parecer con éxito completo, su segunda ascensión a la estratósfera, patrocinada por diversos organismos científicos de Bélgica.

A mediados de agosto se trasladó el profesor a Zurich con su ayudante del primer vuelo (Paul Kipfer) y Max Cosyns, que iba a serlo en el segundo. El objeto de éste ha sido el estudio de los rayos cósmicos, de la conductibilidad electromagnética de las altas capas atmosféricas y de las variaciones de su ionización, datos de interés sumo, que quedaron insuficientemente registrados en el vuelo de 1931, debido a la rotura de la cuerda que mandaba la válvula de escape de gas, cuyo percance hizo subir al globo a una velocidad considerable, que inutilizó en gran parte las observaciones, y además, hubo de prolongarse el vuelo diez y siete horas, pues a falta de medios para iniciar el descenso, fué preciso aguardar a que el frío de la noche y la consiguiente condensación, provocasen el descenso del aerostato.

La experiencia adquirida en aquel vuelo ha permitido ahora disponerlo todo en orden a obtener resultados de la máxima eficacia.

El globo, de tela cauchotada de algodón, tiene una capacidad de 14.000 metros cúbicos, y es el mismo del año pasado. Por el contrario, la navecilla es nueva, y consiste en una esfera de 2,10 metros de diámetro y cinco de volumen, formada por chapa de aluminio de 3,5 milímetros de espesor. Lleva dos escotillas de 50 centímetros para el acceso de tripulantes, que podrán cerrarlas y abrirlas desde el interior, y ocho claraboyas de 10 centímetros, con gruesos cristales para permitir la observación del exterior. Va pintada por fuera de blanco, para reflejar —sin absorberlos— los rayos solares, y se distinguen en ella tres grupos de letras: U. L. B., iniciales de la Universidad de Bruselas; F. N. R. S., del Fondo Nacional Belga de Investigaciones Científicas, y, por último, OO-BFA, matrícula aeronáutica del globo.



Emocionante momento de elevarse el globo del Profesor Piccard en su ascensión a la estratósfera. Como puede apreciarse en la foto, el aerostato inició el vuelo con muy escaso volumen de gas, para permitir la considerable dilatación consiguiente a la menor densidad de la alta atmósfera.

En el aerodromo de Dübendorf (Zurich) se procedió al equipo de la cabina, preparándose todas las instalaciones de a bordo con minuciosa perfección.

El motor que por medio de una hélice permitía hacer girar al aerostato sobre su eje vertical, a fin de presentar al sol, según conviniese, las zonas blancas o negras de la esfera metálica, ha quedado suprimido en la actual ascensión y, como ya dijimos, toda la navecilla va uniformemente pintada de blanco.

Los instrumentos colocados al exterior, han sido ahora alojados dentro de la cabina (bolómetro, cámara de ionización, altímetro, etcétera), así como la cuerda de la válvula del globo. Esta última se ha dispuesto al través de una junta estanca, formada por un tubo en U, lleno de mercurio, que asegura perfectamente la hermeticidad.

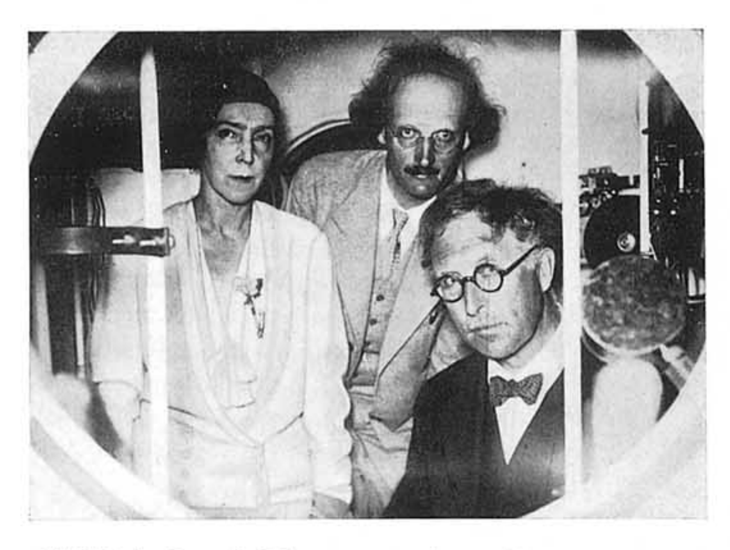
En torno a la pared interior de la navecilla, y en dos hileras de 10 metros de desarrollo, van ordenados todos los instrumentos, los cuales, caso de caída vertiginosa, se alojarán en el interior —ya adecuado para ello— de los dos asientos de los tripulantes. Estos dispondrán entonces de sendos cascos protectores y paracaídas perfeccionados.

Los 500 kilos de lastre utilizados en el primer vuelo, se elevaron hasta 560, según algunas informaciones, y hasta 800, según otras. Esta vez se le destinó a facilitar tanto la ascensión como el descenso.

La organización auxiliar de tierra ha consistido en dos automóviles, con elementos de socorro, dispuestos a seguir el vuelo; un avión, para facilitar referencias y acceso al campo en que eventualmente hubiese de aterrizar el globo; un hidro, dispuesto a alcanzarle caso de

caída en el Mediterráneo (pues la cabina flota, incluso en el caso de quedar cubierta por la envoltura del globo) y, finalmente, una estación de radiotelefonía, para comunicar con la de a bordo.

Así las cosas, pasó el profesor algunos días en Zurich, preparando la aeronave y aguardando la formación de un anticiclón que favoreciese la ascensión. Logradas, según los informes recibidos, las condiciones atmosféricas apetecibles, emprendieron el vuelo los audaces investigadores el día 18 de agosto, a las cinco horas y cinco minutos.



SS. MM. los Reyes de Bélgica examinando, con el Profesor Piccard, el interior de su navecilla antes de la ascensión del último.

El aerostato, inflado a 1/7 de su capacidad — o sea, con unos 2.000 metros cúbicos de gas — se elevó en presencia de una compacta muchedumbre, calculada en 40.000 personas. A las tres horas de vuelo había alcanzado una altura de 16.500 metros, experimentando los tripulantes un intenso frío, de unos 16 grados bajo cero.

Sin duda, por no perturbar el funcionamiento de los instrumentos de a bordo, el profesor no emitió más que seis mensajes, recogidos por estaciones suizas, en los siguientes términos:

«9,35 horas. — Todo va bien, observaciones buenas, alturas, 14 a 15 kilómetros.»

«9,40 horas. — Volamos en dirección a Meramo, estamos a medio camino.»

«10,30 horas. — Todos los instrumentos funcionan bien. Oímos bien todos vuestros mensajes. Todo va bien.»

«11 horas. — Todo va bien. Estamos actualmente sobre Meramo (Italia), a 15.000 metros de altura.»

«11,31 horas. — Hemos atravesado Engadine y Samaden. Altura, 16.500 metros. Todo va bien a bordo, aunque con mucho frío.»

«11,40 horas. — Descenderemos pronto, para evitar Adriático, a la vista del lago de Garda.»

Aunque los datos oficiales del vuelo tardarán algún tiempo en conocerse, parece ser que el globo OO-BFA continuó remontándose hasta alcanzar los 16.790 metros, cerniéndose a mediodía sobre los Alpes. Poco después debieron divisar el lago de Garda, descendiendo hasta quedar a unos 3.000 metros de altura. Encontraron entonces una zona de calma, y al reanudarse las corrientes de aire, el globo se internó en Italia, llegando a la provincia de Mantua, donde aterrizó en la carretera de Cavallaro, cerca de Volta, y a 22 kilómetros de la base aérea de Desenzano.

Según las primeras noticias, la cabina chocó con cierta violencia contra un montículo, cayendo al suelo alguno de los instrumentos, pero, al parecer, sin sufrir deterioros.

Manifestó el profesor que todos funcionaron a la perfección, habiendo sido el viaje excelente por todos conceptos. Solamente se mostró un poco fatigado.

El aterrizaje tuvo lugar a las diez y siete horas treinta minutos, es decir, que el vuelo duró unas doce horas y media.

Los aeronautas fueron atendidos inmediatamente por los habitantes del lugar, así como por uno de los autos que les dieron escolta, y el personal de la Aviación militar italiana, que oportunamente se hallaba prevenido con elementos auxiliares de todo género.

El profesor Piccard fué seguidamente felicitado por las autoridades locales, y poco después por diversas personalidades europeas.

Nosotros nos congratulamos sinceramente del éxito del experimento y enviamos también nuestra modesta felicitación al ilustre sabio, aguardando con interés la divulgación de sus observaciones, para ilustración de nuestros lectores.



El Profesor Piccard, en Dübendorf, procediendo a pesar los accesorios del globo antes de su ascensión a la estratósfera.

APARATOS DE A BORDO PARA AVIONES

Altímetro acústico

Los técnicos aeronáuticos de todo el mundo estudian incesantemente para hacer frente a la demanda constante de posibilidades de las naves aéreas. El progreso acelerado de esta rama de la navegación exige, por lo menos, el mantenimiento de la velocidad adquirida.

Los aparatos de a bordo tienen que seguir paso a paso el progreso de la aeronave, hasta el punto de que cada aumento en las posibilidades de aquélla, trae como consecuencia un nuevo aparato de a bordo o una modificación de alguno de los existentes.

Fueron los sucesivos aumentos en la velocidad los que motivaron la sustitución del Venturi por el tubo de Pitot en los anemómetros.

La navegación entre niebla ha hecho ver recientemente la necesidad de que la brújula sea esférica para evitar que los balanceos, inevitables en este caso, produzcan movimiento de torbellino en el líquido.

Esta misma posibilidad del avión, hizo nacer el indicador de virajes, que hoy día se perfecciona de modo insospechado para permitir el vuelo sin visibilidad.

La necesidad del vuelo nocturno dió origen a toda una industria de aparatos eléctricos, dínamos especiales, proyectores de aterrizaje, etc.

Los perfeccionamientos sucesivos del motor y aparato dieron nacimiento a los modernos termómetros y manómetros cuentavueltas, etc., de mando eléctrico a distancia, que convierten, en unión de la brújula magnética, el tablero del piloto en un muestrario de *voltímetros*, graduados unos en atmósferas, otros en grados centígrados, aquellos en grados sexagesimales, etc. Todos consiguen el ideal de no tener que transmitir a distancia más que una débil corriente eléctrica, limitando peligros y averías.

Nos proponemos ir dando a conocer los más modernos aparatos de vuelo y navegación, empezando en este número por el «altímetro acústico», aparato que ha nacido en América para llenar la necesidad de navegar de un modo regular sea cual fuere el estado meteorológico, con niebla o sin ella, en países de altas cordilleras. Este aparato corresponde a la patente americana núm. 47.576 de la General Electric C.º y a la española correspondiente, que, como todas las de aquella Compañía, es propiedad de la Sociedad Ibérica de Construcciones Eléctricas (S. I. C. E.)

Aunque el principio de este aparato se haya aplicado hace tiempo a la navegación aérea, su adopción no ha sido un hecho hasta el momento actual porque no se había llegado al automatismo necesario para convertir al altímetro acústico en un verdadero guía del piloto, que le da tranquilidad en los momentos peligrosos.

Era necesario, en efecto, que la indicación producida por el aparato pudiese ser observada por el piloto, e interpretada directa y rápidamente en metros de altura con el menor esfuerzo posible de concentración y atención por su parte. Hay que tener en cuenta que las condiciones en que las observaciones del altímetro han de ser necesarias son las que se presentan al volar entre niebla o nubes, y buscando, tal vez, un sitio adecuado para el aterrizaje. No sólo es probable que el piloto tenga en tales casos el nervosismo natural, sino que además necesite dedicar toda su atención al funcionamiento de su avión y estar acechando el menor atisbo de tierra, árboles, edificios, etcétera, que pueden presentársele de improviso. No se puede pedir al piloto que concentre su atención en unas observaciones de altitud que le exigen un cálculo mental por sencillo que éste sea, y, por lo tanto, si el altímetro no se lo da todo hecho, es más que probable que no le reporte ninguna utilidad.

El fundamento del modelo que describimos es el fenómeno tan conocido del tiempo que tarda un obstáculo en devolver el eco de un sonido producido. Un cuentasegundos y una bocina constituyen evidentemente un altímetro acústico; todo el cálculo necesario para determinar la distancia en metros a que se encuentra el obstáculo se reduce a leer el número de segundos transcurridos entre la producción del sonido y la llegada del eco y multiplicar por 170; no hay duda que es sencillo, pero requiere un tiempo y una atención que, repetimos, no se puede exigir al piloto en momentos de peligro.

Es preciso, además, que el eco pueda ser percibido claramente por el piloto, y con intensidad menor que la del sonido original, para que el efecto sea fácilmente interpretado. Esto exige que el sonido producido por el *transmisor* vaya a tierra, y, una vez reflejado en ella, impresione el aparato *receptor;* pero también es necesario que este mismo receptor sea impresionado por el sonido directo con una intensidad que pueda graduarse e independientemente de los ruidos exteriores. De este modo la sensación recibida es muy natural, porque es la de dos sonidos cortos, uno fuerte y otro débil, separados por un intervalo de tiempo que es proporcional a la altura sobre el suelo. La duración de los impulsos de sonido se calcula de tal manera, que cuando el intervalo que separa a cada uno de su eco llega a anularse y la impresión recibida es la de un solo sonido de intensidad decreciente, el avión está a dos o tres metros del suelo.

Descripción.—La figura 1 representa un avión equipado con el altímetro acústico y la figura 2 un conjunto detallado del mismo.

El equipo (fig. 1) se compone en líneas generales de un

megáfono transmisor (2) colocado a proa y dirigido hacia tierra, en cuyo interior está el dispositivo productor del sonido, para lo que se aprovecha los gases de un cilindro del motor con intermedio de un depósito regulador (3), un

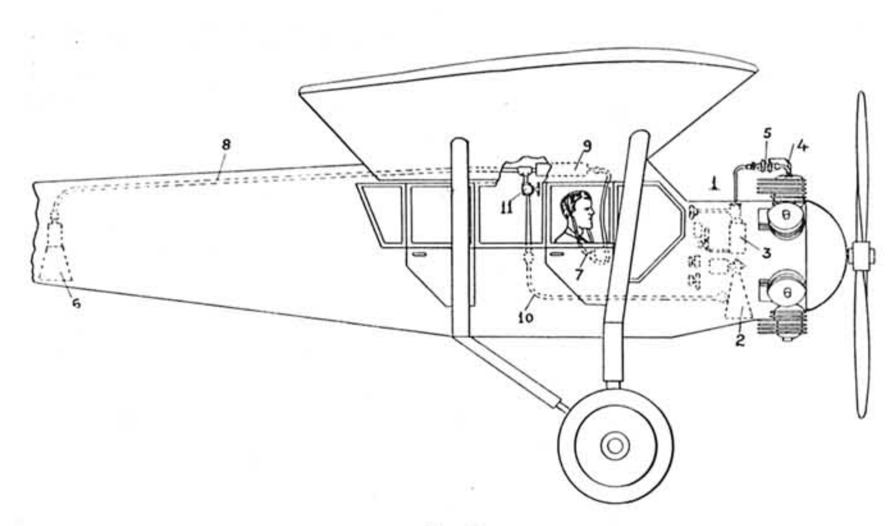


Fig. 1.

refrigerador (4) y una válvula automática (5); un megáfono receptor (6), colocado a popa unido por medio de un tubo acústico (8) y un filtro de sonido (9) a un estetoscopio (7) que lleva el piloto; una canalización (10) entre el transmisor (2) y el receptor (7) para llevar a éste ondas sonoras directas *cuya intensidad puede graduar el operador con la válvula* (11).

Los gases de uno de los cilindros (fig. 2) después de enfriados en el refrigerador (15) para que no deterioren la válvula automática (14), pasan a través de ésta y se almacenan a presión en el depósito (3); a la entrada del depósito existe una válvula manual (13) que puede cerrarse desde el tablero cuando no se necesita que funcione el equipo; la presión del depósito puede saberse en cualquier momento por el manómetro (16) colocado en el tablero de aparatos; los gases del depósito (3) pasan por medio de la válvula (18) al silbato o transmisor propiamente dicho (17), colocado en el interior del megáfono (2); la disposición vertical del depósito, válvula y silbato, tiene por objeto facilitar la expulsión de cualquier depósito líquido que pudiera formarse por condensación de los gases, por vapor de agua, etc., etc.

El mando de la válvula (18) productora de los sonidos, se hace automáticamente por un motor (19) y un mecanismo de accionamiento (20). El motor, que puede ser de cualquier clase: molinete, relojería, etc., es, en el modelo descrito, un pequeño motor eléctrico alimentado por el circuito (21) derivado de la batería o dínamo del avión a través del interruptor (22). El eje del motor acciona el tornillo sinfín (23), y éste, la rueda (24) con la que giran dos levas (25 y 26). Apoyan constantemente sobre cada una de ellas los rodillos (30 y 31) obligados a ello por las palancas (28 y 29) y resorte (32); la palanca (28) se prolonga más allá de su eje de giro para accionar la válvula (18) y cerrar o abrir, en el contacto (34), el circuito de un electroimán (35) de mando del contador eléctrico (36).

Funcionamento. — El altímetro funciona del modo siguiente: cuando se cierra el interruptor (22) y se pone en marcha el motor, gira el mecanismo de arrastre de las levas (25 y 26) en sentido contrario al de las agujas de un reloj; llega un momento en que el rodillo (30) cae en la ranura (27) de la leva (25), la palanca (28) bascula y su cola (33) abre la válvula (18) que alimenta al silbato (17); esto produce un pitido que dura un instante, porque inmediatamente cae el rodillo (31) al punto de menor radio de la leva (26), afloja la tensión del resorte (32) y la palanca (33) vuelve a su primitiva posición por la acción de la leva (25) y cierra el silbato. Durante la siguiente revolución, el resorte (32) va adquiriendo tensión por la forma especial de la leva (26) y todo queda dispuesto para que se produzca un segundo pitido. Conviene observar

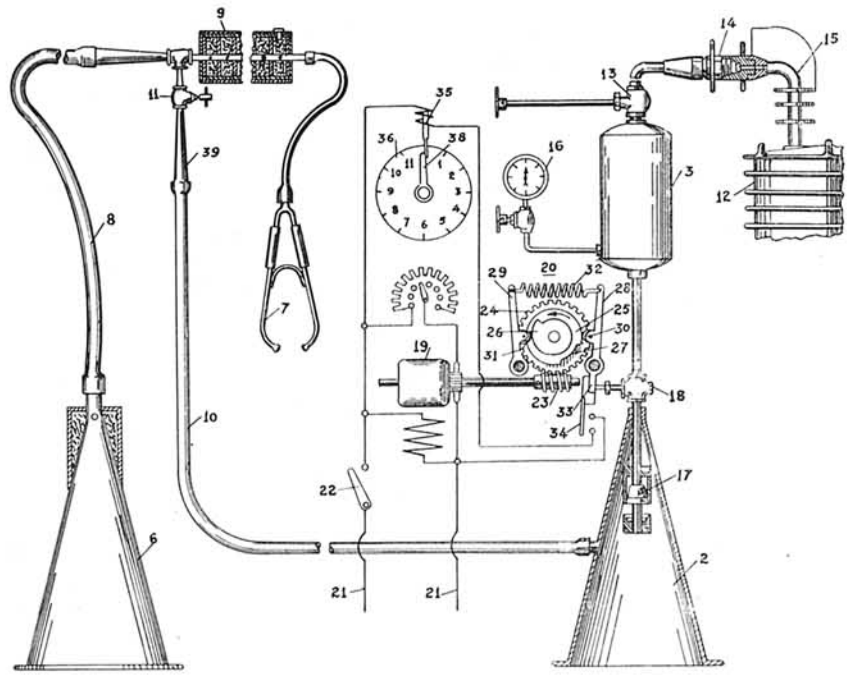


Fig. 2.

que la energía necesaria para accionar la válvula del silbato se toma del resorte (32), el cual la va almacenando durante una revolución casi completa, y esto es una gran ventaja, porque permite el empleo de un pequeño motor,

evitando el empleo de mecanismos pesados o voluminosos, como sería, por ejemplo, un volante.

Al mismo tiempo que se produce un pitido, se cierra también el contacto (34), con lo que se pone en marcha la aguja del contador (36); cuando el eco llega a los oídos del operador es suficiente que éste dirija la vista al cuadrante y el número que marque la aguja en aquel momento *le indicará directamente la altura a que se encuentra sobre el suelo.*

El empleo del contador es discrecional y precisamente una de las ventajas de este aparato es que reduce la necesidad de usarlo. Ajustando la intensidad con que llega al receptor el sonido emitido, de modo que resulte superior a la del eco, la sensación que recibe el piloto es tan natural que no necesita otra indicación para interpretarla y hasta llegar a aterrizar de un modo automático. Por lo menos, se reparten entre los sentidos de la vista y el oído las sensaciones que el piloto ha de interpretar en momentos de peligro, dejando a sus ojos, solamente, la misión de escudriñar entre la niebla la aparición del menor obstáculo.

La frecuencia con que se producen los pitidos del silbato puede graduarse con la velocidad del motor para que nunca se superponga el eco de uno de ellos al pitido siguiente. No hay que decir que a medida que se acorta la distancia al suelo, la velocidad del motor debe ser aumentada.

En cuanto a la frecuencia musical del sonido emitido por el silbato, se ha comprobado que la más conveniente para evitar confusiones con otros sonidos exteriores es la muy elevada de 2.000 a 4.000 ciclos por segundo. El filtro acústico (9) transmite fácilmente las ondas sonoras de esta frecuencia, mientras que elimina las de frecuencias menores, que corresponden a ruidos de motor, etc.

Este aparato se construye también con mandos eléctricos entre los megáfonos y el receptor, en sustitución de los tubos acústicos que hemos descrito. Con esta modificación, el receptor se convierte en un sencillo casco telefónico, que puede ser el mismo que el operador lleva puesto para hablar con el pasajero o para recibir emisiones radio y, en este caso, basta la adición de un conmutador de dos o tres direcciones para que el piloto pueda dedicar voluntariamente su atención a cualquiera de las tres indicaciones que su receptor puede suministrarle.

Para no hacer demasiado largo este artículo, renunciamos a describir con detalle esta modificación y presentamos solamente el esquema general (fig. 3), que todos nuestros lectores interpretarán fácilmente. Los reóstatos 51 y 52 sirven para graduar a voluntad las intensidades del sonido directo y de su eco.

Recientemente, ha efectuado el dirigible *Los Ángeles*, de la Marina norteamericana, un vuelo de doce horas sobre Nueva York y sus alrededores (salida de su hangar de Lakehurst a las cuatro de la tarde y regreso a las cuatro de la mañana del día siguiente) con el exclusivo objeto de comprobar el aparato que acabamos de describir. Copiamos

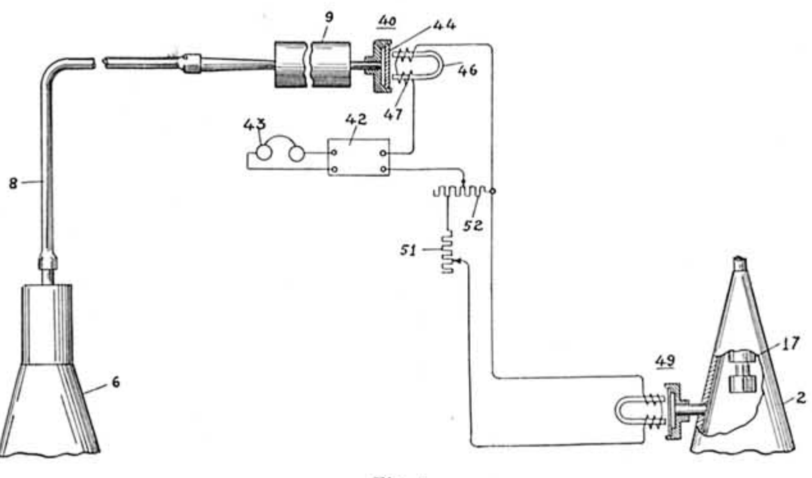


Fig. 3.

a continuación los párrafos más salientes del informe emitido, en cuya traducción hemos prescindido un poco del estilo para adaptarnos todo lo posible al documento original:

«Las horas del día se dedicaron principalmente a las pruebas del altímetro sobre la Isla de Manhattan (el corazón de Nueva York), el río Hudson y la costa del Atlántico.

»El dispositivo señala al piloto de la aeronave, de un modo instantáneo y con toda exactitud, la distancia a tierra e identifica, mediante la emisión continua de silbidos, los objetos y señales distintivos del terreno, cuyos ecos, al ser devueltos por los objetos debajo de la aeronave, se oyen en el estetoscopio y, simultáneamente, un contador eléctrico indica en su esfera la lectura correspondiente a la altura sobre el objeto.

»Prácticamente, el aparato constituye un «oído eléctrico» y es igualmente tan sensible como el «ojo eléctrico». Al pasar la aeronave sobre el «Empire State Building» (el edificio más alto del mundo), a una altura sobre éste de varios centenares de pies, se registraron los ecos que al rascacielos le son peculiares. Se identificaron, de un modo análogo, el Parque Central, la Plaza de la Unión y el «Battery».

»Al volar sobre el puente de Jorge Washington, a una altura tan elevada que parecía el puente una delgada cinta negra, el instrumento registró dos sonidos distintos por cada silbido. El primer eco provino del puente, y el segundo, unos cuantos segundos más tarde, del agua.

»Después de volar por el río Hudson, el *Los Ángeles* siguió hacia Brooklyn y luego bajó por la costa del Atlántico hacia el cabo May. Llegó a estar a 25 millas de la costa. Los ingenieros opinaron que las pruebas habían dado un resultado perfecto, registrando el instrumento, de un modo clarísimo, los cambios bruscos de altura y siendo el «eco-guía» eficaz en alturas hasta 3.000 pies».

La vuelta a Europa

Antecedentes.

POR tercera vez se ha disputado esta importante prueba o *challenge* internacional, destinada a aviones de turismo.

El reglamento de la prueba ha sufrido ligeras modificaciones, tendentes a facilitar la demostración de las cualidades de los aparatos inscritos y de la adjudicación de los correspondientes puntos, base de la clasificación definitiva.

La prueba se fraccionó en tres partes:

12 al 20 de agosto. — Semana destinada a las pruebas técnicas de los aviones, en el aeropuerto de Staaken (Berlín).

21 al 27 de agosto. — Semana destinada al gran recorrido internacional sobre los territorios de las naciones participantes y algunas intermedias.

28 de agosto. — Prueba de velocidad sobre el circuito Staaken-Tempelhof-Kirchau-Dobrilugk-Tempelhof (300 kilómetros).

El recorrido internacional estaba a su vez fraccionado en tres grandes etapas, a saber:

21 y 22 de agosto. — 1.ª etapa. — Berlín-Roma, con escala obligatoria en Varsovia y Cracovia (Polonia), Praga y Brünn (Checoslovaquia), Viena (Austria), Zagreb y Postumia (Yugoslavia), y Venecia y Rimini (Italia). Total, 2.497,4 kilómetros.

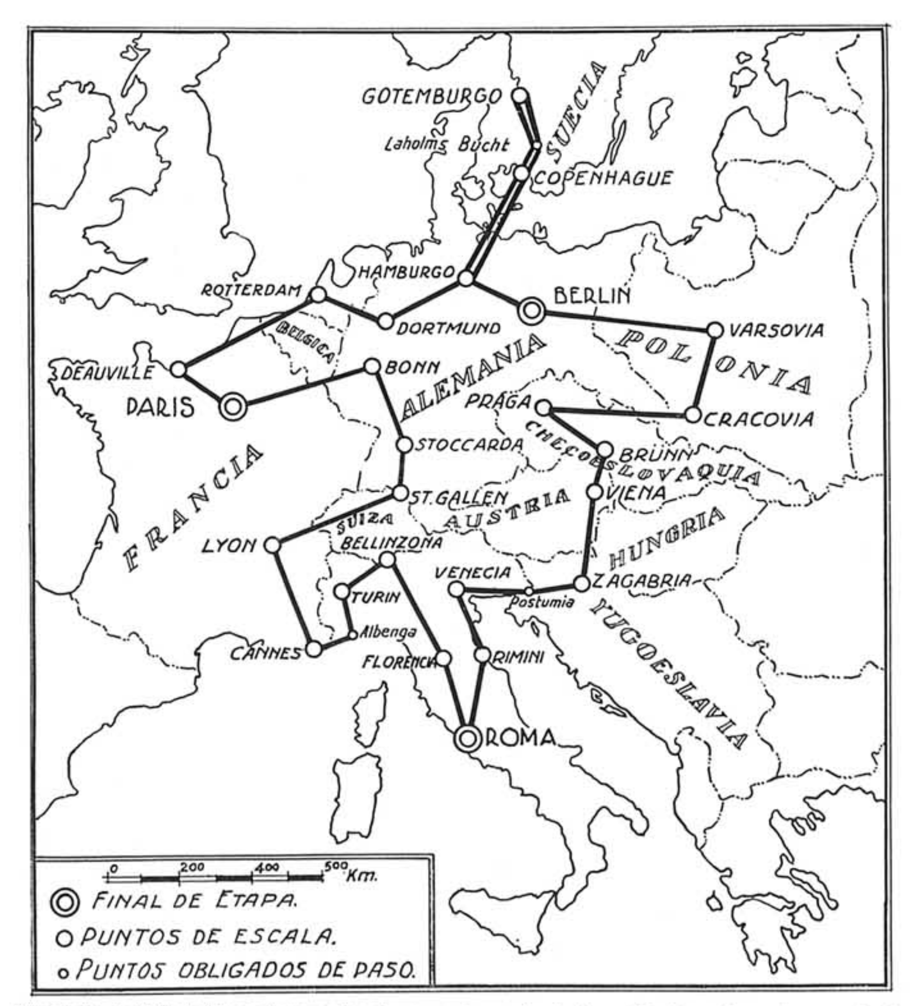
23 y 24 de agosto. — 2.ª etapa. — Roma-París, con escala obligatoria en Florencia (Italia), Bellinzona (Suiza), Turín y Albenga (Italia), Cannes y Lyon (Francia), St. Gall (Suiza), Stuttgart y Bonn (Alemania) y París. Total, 2.464 kilómetros.

25 de agosto. — Día de descanso en París.

26 y 27 de agosto. — 3.ª etapa. — París-Berlín, con escala obligatoria en Deauville (Francia), Rotterdam (Holanda), Dortmünd y Hamburgo (Alemania), Copenhague, Götteborg (Suecia), Copenhague, Hamburgo y Berlín. Total, 2.401,2 kilómetros.

El total recorrido internacional suma, por lo tanto, 7.362,6 kilómetros, con tres cabezas de etapa y 26 escalas intermedias obligatorias. El croquis que publicamos dará idea exacta del recorrido a nuestros lectores.

Las naciones participantes en la gran prueba fueron las siguientes: Alemania, Checoslovaquia, Francia, Italia, Polonia y Suiza. El número de pilotos inscritos se elevó a 67, de los que, por diversas incidencias y accidentes, sólo 43 lograron tomar la salida, y para el gran circuito sólo salieron 39.



Itinerario del III *challenge* internacional para aviones de turismo (Vuelta a Europa), organizado este año por el Aero Club de Alemania.

El personal.

En efecto; ya antes de comenzar oficialmente el concurso hubo que lamentar algunos percances. Los dos aviones *Marcel Bloch 90*, el *Luciole* y un *Mauboussin XI*, todos ellos franceses, hubieron de retirarse por diversas causas. El piloto italiano Bianchini sufrió un accidente mortal en los ensayos de su *Breda*, siendo reemplazado por Luster. El alemán Fritz Morzik, rompió por dos veces su avión, pero participó en el

concurso gracias a la generosidad deportiva de su compatriota Elly Beinhorn, que se retiró para cederle su aparato.

También se retiraron el polaco Plonczinski y dos checoslovacos. Del equipo alemán se retiraron, por diversas causas, 16 de los 32 pilotos inscritos. El japonés Hachisuka, sobrino del Mikado, no pudo ser admitido por presentarse tarde y pesar su aparato más del límite señalado.

Aunque muchos de los pilotos tienen un brillante y conocido historial, juzgamos de interés añadir algunos datos personales.

ALEMANIA. — *Fritz Morzik.* — Vencedor de la II vuelta a Europa en 1930.

Reinhold Poss. — Segundo de la misma prueba anterior.

Robert Lusser. — Ganador de la Copa del Rey de Bélgica; tercero del vuelo de Italia en 1930 y cuarto en 1931.

Wolf Hirth. — Vencedor del vuelo a vela en Deauville y en el Rhön en 1928; copa Hindenburg de 1921; viaje a Islandia con un avión ligero; premios del Rhön 1932 (vuelo a vela).

CHECOSLOVAQUIA.—*Kleps.*—Se clasificó en buen lugar en la vuelta a Europa anterior.

FRANCIA. — *Puget.* — Vencedor de la vuelta a Francia en 1931.

ITALIA. — *Ambrogio Colombo.* — Excelente acróbata, vencedor en varias competiciones y ganador de la vuelta a Italia de 1931.

Francesco Lombardi. — Raid Roma-Mogadiscio (8.240 kilómetros) en 1930; raid Vercelli-Tokío en 1930. Vuelta al Africa (30.000 kilómetros) en el mismo año.

Renato Donati. — «As» de la gran guerra. *Recordman* mundial de altura en 1928. Segundo de la vuelta a Europa en 1928.

POLONIA. — *Francisco Zwirko.* — Vencedor del vuelo balkánico del Sudoeste. Record mundial de altura (turismo) en 1929.

SUIZA. — *Robert Fretz.* — Primer aviador que aterrizó en Arosa en 1932. Participó en la II vuelta a Europa.

Debemos señalar que, inscrito por un Aero Club alemán, figura en la relación el piloto rumano Papana, y, por otro Club italiano, figura Miss E. W. Spooner, inglesa.

El material.

Completaremos estas notas relativas al personal concursante, con otras acerca del material por aquél utilizado. Algunos aparatos interesantes, entre ellos el *Wespe F-3*, sin cola, alemán, no estuvieron a punto para el concurso. Otros se inutilizaron en los ensayos preliminares.

El *Klemm Kl-32* es un monoplano biplaza, de ala baja, plegable, con 12 metros de envergadura, 7,7 de longitud y 2,05 de alto. Su superficie es de 17 metros cuadrados, el peso en vacío, de 460 kilogramos, y la carga útil, de 320. El motor es *Argus As-8*, de 120 cv., que le proporciona una velocidad de crucero de 195 kilómetros por hora y una máxima de 230. Su techo es de 7.500 metros.



La famosa aviadora alemana Elly Beinhorn, a su regreso de su vuelo alrededor del mundo. En el fuselaje se distinguen las banderas de los países recorridos en su periplo. Como se sabe, esta aviadora, que a su regreso a Berlín se inscribió para la vuelta a Europa, ha tenido la gentileza de ceder su avión al «as» alemán Fritz Morzik, cuyo aparato se inutilizó en las pruebas preliminares.

El *Heinkel-He-64* es — como el anterior — monoplano-cabina, biplaza. Tiene las siguientes características: envergadura, 10,80 metros; longitud, 8,31; superficie, 14,4 metros cuadrados; peso en vacío, 450 kilos; carga útil, 300; velocidad mínima, 68 kilómetros; máxima, 245; autonomía, 700 kilómetros; peso por metro cuadrado, 57,7; ídem por caballo, 5 kilogramos.

El *Breda-33* es también monoplano-cabina, biplaza, con ala baja con ranuras Handley-Page. Fuselaje de tubo de acero; construcción mixta de metal, madera y chapa contrapeada. Tren de dos patas, con frenos y carenas. Motor *Colombo S-63*, de 130-150 cv., o *Gipsy* de 120. Envergadura, 9,80 metros; longitud, 7,40; altura, 2,10; superficie, 16,700 metros cuadrados; peso vacío, 480 kilogramos; carga total, 780; peso por metro cuadrado, 46,3; peso por cv., 6,5; velocidad mínima, 65 kilómetros por hora; de crucero, 200; máxima, 220; subida a 1.000 metros en cinco minutos; techo, 6.700 metros; autonomía, 1.000 kilómetros.

Avión Suizo Comte A. C. 12-E. — Monoplano-cabina, triplaza, ala alta, de madera y chapa; fuselaje de tubos de acero. Motor *Gipsy* 120 cv. Envergadura, 8,9 metros; longitud, 7,5; altura, 2,10; superficie, 14 metros cuadrados; peso vacío, 475 kilogramos; carga útil, 325; peso por metro cuadrado, 57,1; peso por cv., 6,6; velocidad mínima, 90 kilómetros-hora; de crucero, 170; máxima, 200; subida a 1.000 metros en seis minutos; techo, 5.000 metros; autonomía, 650 kilómetros.

Avión norteamericano Monocoupé 110. — Monoplano-cabina, de ala alta, de madera. Fuselaje de tubos de acero. Biplaza. Tren de dos patas. Ruedas super-ballón. Envergadura, 9,7 metros; longitud, 6,4; altura, 2,10; superficie, 12,500 metros cuadrados; peso vacío, 465 kilogramos; carga útil, 270; peso por metro cuadrado, 58,8; peso por cv., 6,68; velocidad mínima, 77 kilómetros-hora; de crucero, 212; máxima, 256; subida a 1.000 metros en dos minutos cincuenta y cinco segundos; techo, 5.400 metros; autonomía, 735 kilómetros; motor, *Warner-Scarab*, de 110 cv.

Avión D-22. — De los aviadores académicos de Darmstadt. Biplano biplaza, de madera. Tren sin eje. Motor *Argus* tipo *As-8-R*, de 150 cv. Envergadura, 7,4 metros; longitud, 6,45; altura, 2,4; superficie, 13 metros cuadrados; peso vacío, 370 kilogramos; carga útil, 300; peso por metro cuadrado, 51,5; peso por cv., 4,46; velocidad mínima, 70 kilómetros por hora; de crucero, 220; máxima, 240; subida a 1.000 metros en tres minutos veinte segundos; autonomía, 900 kilómetros.

Avión Raka 25-32. — Monoplano-cabina, biplaza, ala baja, con reductor de velocidad Ksoll para el aterrizaje. Alas de madera, fuselaje de acero. Envergadura, 9,18 metros; longitud, 6; altura, 1,82; superficie, 13,340 metros cuadrados; peso vacío, 450 kilogramos; carga útil, 250; peso por metro cuadrado, 52,4; peso por cv., 5,4; velocidad mínima, 60 kilómetros por hora; de crucero, 200; máxima, 250; motor *Argus* 130 cv.; subida a 1.000 metros en un minuto treinta segundos; techo, 5.000 metros; autonomía, 1.000 kilómetros.

Avión Praga B. H. 111. — Monoplano checoslovaco, de ala baja, ranurada, construída de madera, con forro de tela y madera contrapeada. Dos plazas en tándem, en cabina. Timones de madera. Tren de dos patas, amortiguadores óleo-neumáticos. Motor *Gipsy III*, de 120 cv. Envergadura, 10,5 metros; longitud, 7,4; altura, 2,9; superficie, 15,100 metros cuadrados; peso vacío, 470 kilogramos; carga útil, 300; peso por metro cuadrado, 50,9; peso por cv., 6,4; velocidad mínima, 70 kilómetros-hora; ídem máxima, 200; subida a 1.000 metros en cinco minutos; techo, 4.500 metros; autonomía, 1.050 kilómetros.

Avión R. W. D. 6. — Monoplano de ala alta, construído por los alumnos de la Academia Técnica de Varsovia. Fuselaje de tubos de acero. Alas de madera. Dos asientos contiguos, en cabina. Motor *Armstrong Siddeley*, tipo *Genet-Major*, de 140 cv. Envergadura, 11,6 metros; longitud, 6,200; peso vacío, 470 kilogramos; carga útil, 280; peso por cv., 5,367; velocidad máxima, 220 kilómetros-hora; techo, 7.000 metros; autonomía, 650 kilómetros.

Avión P. Z. L. 19. — Monoplano de ala baja, de los Talleres Nacionales Aeronáuticos, de Varsovia. Completamente metálico. Alas plegables. Cabina biplaza. Motor *Gipsy III* 120 cv. Envergadura, 10,4 metros; longitud, 7,2; peso vacío, 472 kilogramos; carga útil, 320; peso por cv., 6,6; velocidad máxima, 225 kilómetros-hora; autonomía, 1.000 kilómetros.

Motor Walter, Junior 4-1. — Cuatro cilindros invertidos, dos magnetos Scintilla y un carburador Zenith. Diámetro de los cilindros, 115 milímetros; carrera, 140; cilindrada total, 5,816 litros; potencia normal a 2.000 revoluciones por minuto, 105 cv.; ídem máxima a 2.200 revoluciones por minuto, 120 cv., peso total, 135 kilogramos; peso por cv., de 1,12 a 1,28; consumo de gasolina, 0,235 kilogramos por cv.-hora; ídem de aceite, 10 a 15 gramos; longitud total, 982 milímetros; altura, 590; ancho, 495.

Motor Siemens Sh-14-A-0. — Tipo derivado del *Sh-14*. Siete cilindros en estrella, enfriamiento por aire. Cárter de electrón. Cilindros de acero con culatas a rosca. Cigüeñal con cojinetes de rodillos. Válvulas mandadas. Carrera del cilindro, 120 milímetros; diámetro, 108; cilindrada total, 7,700 litros; potencia, 150 cv. con compresión 5,3 y 160 cv. con compresión 6,2 y 2.200 revoluciones por minuto; peso neto, 125 kilogramos; peso por cv., 0,781; consumo de gasolina, 280 gramos por cv.-hora; ídem de aceite, 5 a 8; longitud total, 0,897 metros; diámetro, 0,940.

Motor Argus, tipo As-8. — Cuatro cilindros invertidos, de 120 milímetros de diámetro y 140 de carrera. Cilindrada total, 6,333 litros; peso neto, 130 kilogramos; longitud, 1,13 metros; altura, 0,8; diámetro, 0,405. Dos magnetos Bosch. Carburador Sum, con bomba aceleradora. Enfriamiento por aire. Potencia, 140 cv. a 2.200 revoluciones por minuto.

Motor Colombo S-63. — Seis cilindros en línea, enfriamiento por aire. Dos magnetos. Dos carburadores. Diámetro de los cilindros, 114 milímetros; carrera, 140; cilindrada total, 8,570 litros; potencia, 130 a 150 cv. (a 1.900 revoluciones por minuto); peso neto, 151 kilogramos; peso por cv., 1,118; dimensiones, 1,44 metros por 0,795 por 0,550.

Motor Warner-Scarab. — Siete cilindros en estrella, de 108 milímetros de diámetro por 108 de carrera. Cilindrada total, 6,691 litros; potencia, 110 a 122 cv. (a 1.850 r. p. m.); peso neto, 123 kilogramos; peso por cv., 1,11; longitud total, 0,736 metros.

Reglamentación.

Para establecer una especie de *handicap* se señalaron este año dos categorías de aparatos: la primera, con un peso en vacío no mayor de 480 kilogramos, y la segunda, hasta 336, cifras resultantes de aplicar la máxima tolerancia admisible (20 por 100) a los pesos límites de 400 y 280 kilogramos. La clasificación se efectuaría sumando los puntos alcanzados en cada una de las pruebas, y de este modo todos los aviones corrieron con análogas probabilidades de triunfo.

Las pruebas técnicas no han diferido en gran modo de las de costumbre, si bien parece apuntarse la tendencia

a convertir la prueba en un concurso de aviones de carrera, cuando su verdadero objeto es seleccionar verdaderos aviones de turismo, biplazas, y de reducida potencia motriz. No obstante, para lograr este año el máximo de puntos en las pruebas técnicas se exigía lo siguiente:

1.º Despegar en 100 metros, traspasando un obstáculo de ocho de altura, colocado a 100 metros de la línea de salida.

2.º Aterrizar en el mismo espacio, pasando sobre el propio obstáculo, y deteniéndose sin llegar a la línea de salida.

3.º Realizar una velocidad mínima de 63 kilómetros por hora.

4.º Consumir no más de siete y medio kilogramos de gasolina en 100 kilómetros de recorrido.

5.º Cubrir el recorrido internacional con absoluta regularidad y a una velocidad comercial de 175 kilómetros-hora para los aviones de segunda categoría y 200 para los de primera.

6.º Poseer en grado máximo todas las condiciones deseables de confort, eficiencia, regularidad, rapidez en el arranque y en el plegado de las alas, perfecta visibilidad, completa instalación de instrumentos de a bordo, extinción de incendios, etc., etc.

Como se ve, las condiciones exigidas colocaban la prueba en la categoría de las verdaderamente duras, y adecuadas, por tanto, para demostrar la verdadera calidad de los aviones.

En cambio, la reglamentación de las penalidades y bonificaciones, que no guardan sensible proporcionalidad con las faltas cometidas o ventajas logradas, ha sido bastante discutida. Por otra parte, la organización ha procurado—al revés que otros años—que el primero en llegar a Berlín fuese automáticamente el vencedor de la prueba. Esto se ha logrado deteniendo los aparatos en Staaken el 27 de agosto, trasladándolos de noche a Tempelhoff, mientras se efectuaban los cálculos para formar la clasificación provisional, y dando en la mañana del 28 la salida de Tempelhoff para la prueba de velocidad, de 300 kilómetros en circuito cerrado, con aterrizaje en el mismo campo de salida. Para esta carrera se dió la salida con un *handicap* deducido de las diferencias de puntuación arrojadas por la clasificación provisional, de tal manera, que el primer llegado, después de cubrir el recorrido, resultase ser efectivamente el vencedor de todo el concurso.

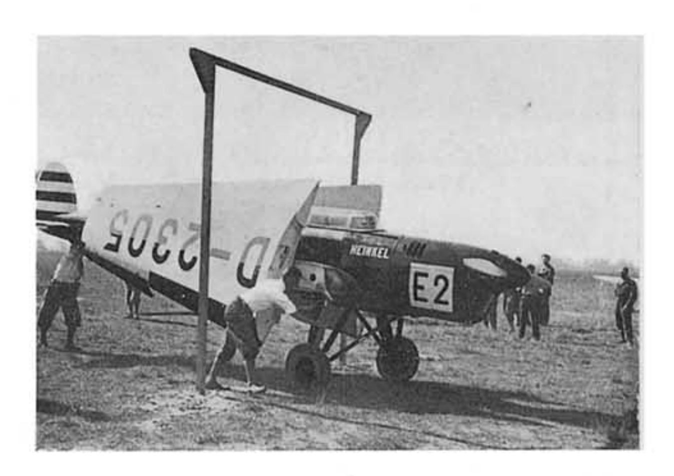
Pruebas técnicas.

El resultado de las pruebas técnicas preliminares fué el siguiente:

Cualidades técnicas. — (Máximo, 107 puntos):

Monoplanos polacos *R. W. D.*, 86 puntos cada uno; monoplanos metálicos, de ala baja (también polacos), *P. Z. L. 19*, 84 puntos cada uno; monoplano *Breda 33* (italiano), 83 puntos; avión *Praga* (checo), 80 puntos; *Klemm* (alemanes), 72 y 71 puntos, y, por último, los franceses *Guerchais*, con 69 puntos; *Potez* y *Heinkel* (alemán), con 66; americano *Monocoupé*, con 58, etc.

En la prueba de velocidad mínima, los aviones polacos lograron también la mejor puntuación, haciendo, respectivamente, 57,6 y 60 kilómetros por hora. Otro avión polaco, el *R. W. D.-6*, hizo 60,08 kilómetros; casi todos



Pruebas técnicas de la vuelta a Europa. Un avión Heinkel en la de desmontaje rápido, que ganó con cincuenta segundos de tiempo.

los demás rebasaron los 63, llegando uno de los aviones, el *Comte*, a desarrollar una mínima de 91,9.

En la prueba de desmontaje ganó el *Heinkel*, en cincuenta segundos; el *Klemm* exigió cincuenta y cuatro segundos.

En la de despegue, sólo uno de los *Klemm* logró efectuarlo en 91,5 metros, un *Breda* en 97,5 y otro en 100; los demás rodaron desde más de 100 hasta cerca de 300.

En el cuadro que se inserta en la página siguiente está la lista completa de los participantes en el recorrido internacional después de realizadas las pruebas técnicas preliminares.

Puntuación.

La clasificación definitiva, después de terminadas todas las pruebas técnicas, arroja los siguientes resultados:

1.º Colombo (italiano), sobre *Breda 33*, motor *Colombo 130 cv.* Totalizó 247 puntos, sobre 280 que se podían conseguir.

2.º Zwirko (polaco), sobre *R. W. D. 6*, motor *Genet 140 cv.*, con 245 puntos.

3.º Lombardi (italiano), sobre *Breda 33-Colombo*, con 242 puntos.

4.º y 5.º Donati (italiano) y Miss Spooner (inglesa, por Italia), sobre *Breda-Colombo* y *Breda-Gipsy 105 cv.*, respectivamente, ambos con 241 puntos.



Pruebas técnicas del gran *challenge* europeo. Los aviones en Staaken, preparados para el vuelo con mínimo consumo de combustible.

6.° y 7.° Karpinski (polaco), sobre *R. W. D. 6-Genet*, y Stoppani (italiano), sobre *Breda-Colombo*, ambos con 238 puntos.

Los restantes se clasificaron por este orden:

Suster, Poss, Fretz, Hirth, Junck, Morzick, Cuno, Bajan, etc. ..., hasta terminar con Raab, que sólo sumó 56 puntos, haciendo el núm. 41.

Por lo que se refiere al material, conviene recordar que de los 41 aviones clasificados, ocho eran *Breda-33;* siete, *Klemm. K. L. 32;* seis, *Heinkel H. E. 64;* tres, *Praga B. H. 111;* tres, *P. Z. L. 19;* dos, *R. W. D. 6;* dos, *Potez 43*, y uno de cada uno de los siguientes tipos: *Darmstadt D 22, Monocoupé 110, Raab-Katz 25/32, Guerchais T. 9, Caudron-Luciole, Farman 234, Farman 350, Mauboussin M-12, Comte-12* y *Breda 15 S.*

Se clasificaron por este orden: *Breda 33, R. W. D. 6, Breda 33, idem, idem, idem, R. W. D. 6, Breda 33, Klemm KL-32, idem, idem, Heinkel H. E. 64, Klemm, Heinkel, P. Z. L. 19, Heinkel, Breda, Klemm, idem, idem, Breda, Heinkel, idem, P. Z. L. 19, Praga, Caudron, Praga, Heinkel, Praga, Potez, idem, P. Z. L. 19, Monocoupé, Guerchais, Darmstadt, Breda 15-S, Comte, Mauboussin, Farman 234 y 350, y Raab K.*

NACIONES	PILOTOS	AVIONES	MOTORES	POTENCIA CV.
Alemania	Carberry	Klemm-Kl-32	Gipsy	120
—	V. Massenbach	Heinkel-He-64	Argus	140
—	W. Stein	— —	—	—
—	Cramon	— —	—	
—	Lusser	Klemm-Kl-32	—	—
—	Osterkamp	— —	—	—
—	Marienfeld	Darmstadt-D-22	—	—
—	Poss	Klemm-Kl-32	—	—
—	Cuno	— —	Siemens	125-150
—	Pasewaldt	— —	—	—
—	Morzik	Heinkel-He-64	Argus	140
—	Papana	Monocoupé-110	Warner	110
—	Raab	Raka-25-32	Argus	130
—	W. Hirth	Klemm-Kl-32	Hirth	150
—	Junck	Heinkel-He-64	—	—
Checoslovaquia	Anderle	Breda-15-6	Walter-Jr	105-120
—	Kalla	Braga-BH-111	Gipsy	120
—	Mares	— —	—	—
—	Kleps	— —	—	—
Francia	Massot	Guerchais-T-9	Renault	100-120
—	Détré	Potez-43	Potez	100
—	Duroyon	—	—	—
—	Delmotte	Caudron-Luciole	Salmson	135
—	Arnoux	Farman-234	—	95
—	Nicolle	Mauboussin XII	—	60
—	Lebeau	Farman-350	Gipsy	120
—	Puget	— 234	Salmson	95
Italia	Colombo	Breda-33	Colombo	130
—	Suster	—	—	—
—	D'Angeli	—	—	—
—	Donati	—	—	—
—	Stoppani	—	—	—
—	Lombardi	—	—	—
—	Miss Spooner	—	Gipsy	120
—	Viazzo	—	Colombo	130
Polonia	Orlinski	P. Z. L.-19	Gipsy	120
—	Giedgowd	—	—	—
—	Bajan	—	—	—
—	Karpinski	R. W. D.-6	Genet-Major	140
—	Zwirko	—	—	—
Suiza	Straumann	Comte A. C.-12-E	Gipsy	120
—	Fretz	Klemm-Kl-32	—	—

(Continuará.)

AEROTECNIA

El motor de aceite pesado en Aviación

En aviación, y sobre todo en aviación civil, la cualidad más apreciable del motor es la seguridad de funcionamiento, porque, además de influir en su crédito por las mayores garantías del vuelo, esta cualidad es desde múltiples puntos de vista uno de los factores que más influyen en la economía del transporte.

El motor de aceite pesado es de funcionamiento más seguro y económico que el de gasolina.

Seguridad y economía del combustible.—La seguridad que proporcionan los aceites pesados utilizados como combustible es tan comprobada, que ha llegado a denominárseles *combustibles de seguridad.*

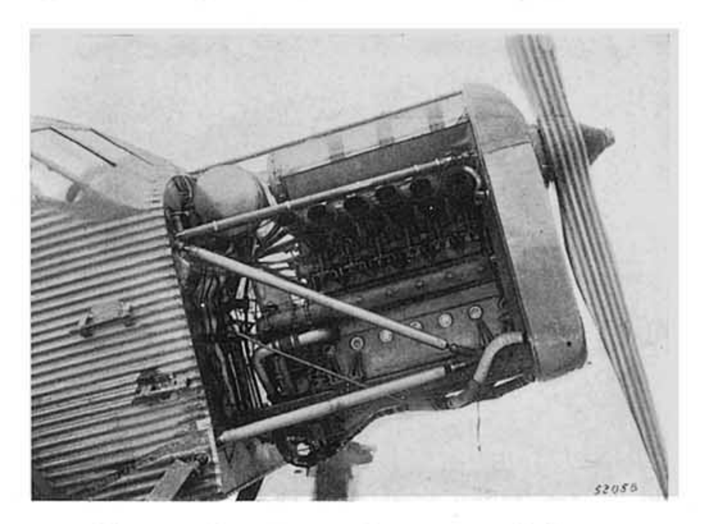
Mientras la gasolina es eminentemente combustible en estado de vapor o de líquido, incluso a temperaturas muy inferiores a 0° c., los aceites pesados no emiten vapores combustibles hasta que su temperatura no exceda de 20 a 35 grados, y en estado líquido empiezan a ser combustibles por encima de 30 ó 40 grados. Y aun a temperaturas superiores, los vapores son poco abundantes y se dispersan menos que los de gasolina, por lo cual, si se inflaman, las consecuencias del incendio no son tan destructoras y temibles. Las inflamaciones de gasolina, por su rapidez de propagación, son dificilísimas de sofocar; por el contrario, en los combustibles de seguridad, hasta en el caso poco frecuente de que tengan en los depósitos una temperatura tan elevada que sea posible su combustión, el incendio se presenta tan mortecino, que suele apagarse espontáneamente.

Los combustibles de seguridad son productos derivados de la destilación del petróleo o de la hulla.

La temperatura de combustión de los primeros es unos 7 u 8 grados más elevada que la de los segundos; además, estos últimos, a temperaturas inferiores a 0° se descomponen, produciendo residuos sólidos capaces de obturar las canalizaciones; así que los combustibles de seguridad, por ahora no nos libran de la tiranía de los países dueños del petróleo.

Los aceites derivados del petróleo se solidifican a — 35 grados.

El motor Diesel es de menor consumo en peso de combustible que el de gasolina. Aunque los actuales motores de gasolina permiten utilizar aceite pesado, tendrían siempre mayor consumo, porque el ciclo Diesel es de mayor rendimiento. En los motores Diesel el consumo a plena carga es de 165 gramos por caballo-hora, mientras que en los motores de gasolina resulta por término medio de 230 gramos.



El motor «Jumo 4» montado en un avión Junkers.

Además, el rendimiento máximo se verifica en los primeros a los 2/3 del régimen máximo, que es precisamente el de mayor utilización. A este régimen la diferencia de consumo entre ambos motores es un 35 por 100 a favor del Diesel.

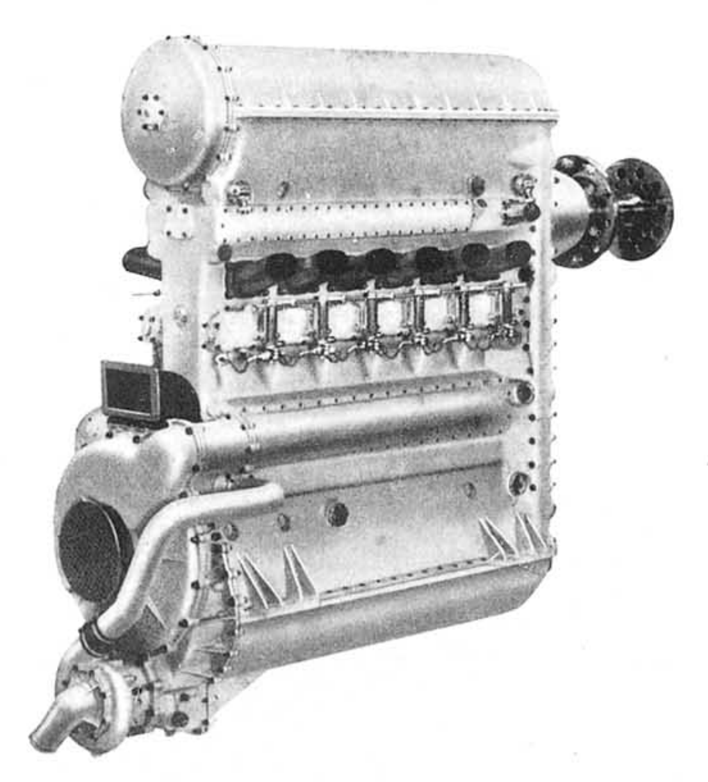
El ahorro de combustible es de gran importancia, por-

que con el mismo peso, el radio de acción se aumenta en un 35 por 100, y, conservando el máximo radio de acción, se aumenta la carga útil. Además, por su mayor densidad, el aceite pesado ocupa un volumen 12 por 100 menor que la gasolina.

El precio del aceite pesado es muy inferior al de la gasolina. Con los precios actuales en España y con los consumos citados, el caballo-hora resulta en el Diesel a la cuarta parte del de gasolina.

Seguridad de funcionamiento.—La alimentación de los motores de gasolina no está resuelta con la sencillez y seguridad que demanda el motor de aviación.

Los carburadores son aparatos imperfectos, sobre todo en las variaciones rápidas de régimen; por ser la densidad de la gasolina muy elevada con relación a la del aire, obedece con mucho retardo a las variaciones de gasto, mientras que el aire obedece casi instantáneamente, perdiéndose en estos casos la constancia de la mezcla que es indispensable para el funcionamiento regular del motor. En las aceleraciones bruscas, la mezcla es pobre, originando las peligrosas explosiones al carburador.



El «Jumo 4» visto por el lado del escape.

La igualdad de alimentación de los cilindros cuando son numerosos, resulta difícil. Empleando varios carburadores, para evitar la dificultad anterior, resulta muy laborioso su reglaje uniforme.

El carburador es muy sensible a los cambios de densidad del aire y, por tanto, a la variación de la altura de vuelo. Si añadimos a lo anterior que los carburadores necesitan calefacción y que son muy sensibles a los cambios de temperatura y, sobre todo, a los del estado higrométrico del aire, se comprende que el sistema de alimentación de los motores de gasolina es demasiado complicado y muy imperfecto.

Las mezclas mal dosificadas producen calentamientos en las válvulas que exigen construirlas de aleaciones especiales resistentes a las temperaturas elevadas que puedan alcanzar. En el Diesel, los gases salen del cilindro mucho más fríos, evitándose estos inconvenientes y el enrojecimiento de los tubos de escape que en los vuelos de guerra nocturnos obligan el uso del silencioso.

En el motor de aceite pesado la alimentación de combustible se realiza por medio de bombas que desembocan directamente en cada cilindro, resultando la alimentación muy regular y exenta de todos los inconvenientes de los carburadores.

El encendido eléctrico utilizado en todos los motores de explosión es complicado por la diversidad de órganos, la mayoría muy delicados, y, por tanto, fáciles de averiarse; pero si las perturbaciones que en el funcionamiento del motor producen las averías de encendido influyen grandemente en el factor seguridad, las corrientes de varios miles de voltios del circuito de alta que se extiende como red sobre el motor para llegar a las bujías, resultan una amenaza inquietante; por cualquier defecto de aislamiento pueden saltar chispas dentro del *capot*, en donde existen muchas veces gases explosivos que al inflamarse ocasionan el incendio.

Los aterrizajes violentos y las caídas del avión, dan lugar con frecuencia a incendios. La causa reside unas veces en la alta temperatura de los tubos de escape, otras en las chispas que se producen al dislocarse los órganos de encendido cuando el motor no se ha parado por completo; ambas necesitan como complemento para el incendio un combustible; no suele faltar éste, porque la gasolina esparcida al romperse las canalizaciones produce una atmósfera de gases muy combustibles.

Y así resulta que muchas veces una toma de tierra forzada, que debiera traducirse a lo más en ligeros desperfectos, ocasiona por el incendio la destrucción completa del avión y en algunos casos la muerte trágica de los viajeros.

En el motor Diesel no existen estos peligros, tanto por la naturaleza del combustible como por la carencia de todo circuito eléctrico propio del motor.

El olor desagradable de los gases de escape del motor Diesel se ha considerado como indicio de su toxicidad; pero de hecho, el contenido en óxido de carbono de estos gases es de 0,10 por 100, y de 5 a 8 por 100 en los de gasolina. Por tanto, la utilización del calor de los gases de escape para la calefacción de las cabinas presenta menos inconvenientes, puesto que en las fugas eventuales el olor es una advertencia, mientras que tratándose de gases procedentes de los motores de gasolina pasan fácilmente inadvertidas, siendo mucho más tóxicos.

Descripción y funcionamiento del motor Junkers «Jumo 4» de aceite pesado

El Junkers «Jumo 4», es un motor de dos tiempos que funciona según el ciclo Diesel puro.

La serie de motores Junkers de aceite pesado, empezó antes de la guerra con los tipos fijos y para automóvil, habiendo llegado recientemente al motor de avión.

El «Jumo 4» es un seis cilindros en línea, refrigerado por agua.

Los cilindros, de 120 milímetros de calibre, van abiertos por sus bases y llevan circularmente tres coronas de orificios. La superior es de escape, y está formada por seis orificios circulares. La central es de cuatro orificios, que dan paso a los inyectores de combustible. Y la inferior consta de doce orificios para la inyección de aire puro, cuyos ejes tienen dirección bastante inclinada en relación a los radios.

Cada cilindro lleva dos émbolos opuestos, cuya carrera es de 210 milímetros, que transmiten su movimiento por bielas de construcción normal, cada uno a su cigüeñal respectivo.

Fig. 1.—Esquema de los órganos de alimentación de combustible.

Los cigüeñales, situados en la parte superior e inferior del motor y en el plano de los ejes de los cilindros, giran sobre cojinetes de rodillos, y por un tren de engranajes que ocupa todo el frente del motor, transmiten su movimiento al buje de la hélice.

Los émbolos, de aleación ligera, llevan fijo el eje, que es de gran diámetro para transmitir con poca fatiga la presión de combustión. Las bielas se enlazan a él por cojinetes de aguja.

En la zona central del motor van las bombas de inyección de combustible, y en la parte posterior una bomba centrífuga de aire.

El motor forma un bloque estrecho y alto, cuyas dimensiones son: longitud, 1.700 milímetros; altura, 1.680 milímetros; ancho, 510 milímetros; peso, 800 kilogramos.

El ciclo de funcionamiento, refiriéndonos a la figura 2, es el siguiente:

Barrido de gases. — Terminado el escape de los gases quemados y estando aún los émbolos en período de separación, quedan descubiertas las lumbreras inferiores, por las que penetra el aire procedente de la bomba, y adquiere, debido a la forma de los orificios de entrada, un giro helicoidal, efectuando un barrido enérgico de los residuos de la combustión, que continúa en el período de aproximación de los émbolos hasta que se cierran las lumbreras de inyección, y casi al mismo tiempo, aunque algo después, las de escape.

Compresión. — Continúa el período de aproximación de los émbolos, comprimiéndose el aire hasta el final del período, en que se efectúa la inyección de combustible y su inflamación por la elevada temperatura desarrollada por la alta compresión del aire.

Inyección y escape. — Al final de la compresión se realiza la inyección de combustible, que se diluye muy bien en el aire, porque aun conserva la turbulencia por el movimiento helicoidal que adquirió a su entrada. Durante el período de separación de los émbolos, la elevada temperatura desarrollada por la alta compresión del aire produce la combustión del aceite,

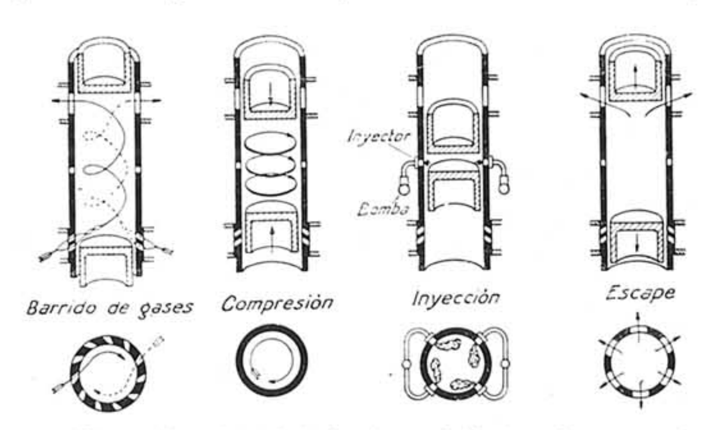


Fig. 2.—Fases del ciclo de dos tiempos del Junkers «Jumo 4».

y después, la expansión hasta poco antes de llegar los émbolos a su máxima separación, que se abren las lumbreras superiores, por las que salen los gases quemados, y las de admisión de aire, que efectúan el barrido e inyección de aire limpio.

Según la casa Junkers, el «Jumo 4» se pone en marcha fácilmente y funciona muy bien aun a temperaturas exteriores muy bajas, porque en su funcionamiento no tienen acción la temperatura, presión atmosférica y estado higrométrico.

El encendido no puede fallar por el frío exterior ni a grandes alturas, debido a que la temperatura producida por la compresión siempre queda por encima de la necesaria para la inflamación de la mezcla.

Para el mando del motor sólo tiene una manecilla que regula su marcha por la variación de la cantidad de combustible inyectado, lo cual permite la marcha a cualquier régimen y las variaciones rápidas del mismo.

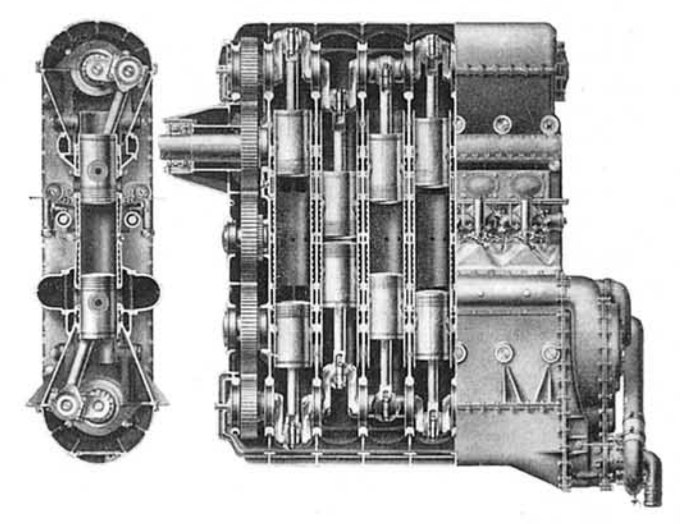


Fig. 3. — Cortes del motor Junkers de aceite pesado «Jumo 4».

Pruebas realizadas. — En febrero del año pasado se efectuaron las pruebas en banco, empleando como combustible petróleo ordinario de densidad 0,86.

Primero, en tres períodos sucesivos, se tuvo cinco horas funcionando a todo régimen, dando 724 cv. de potencia.

Después, en cinco períodos, se tuvo funcionando cincuenta horas a los 9/10 del régimen máximo.

Todas las pruebas fueron realizadas sin el menor contratiempo.

El consumo medio de combustible resultó de 165 gramos



por caballo-hora, y de 158 gramos en otras pruebas realizadas a los 2/3 del régimen máximo.

El régimen máximo del motor es a 1.700 revoluciones por minuto, y el normal, a 1.550.

Descripción y funcionamiento del motor Packard-Diesel de aceite pesado

El motor Packard-Diesel, motor en punto y fabricado en serie, es actualmente una solución del motor de aceite pesado en Aviación.

Decimos actualmente, porque creemos que la perfecta solución del motor de aceite pesado hay que buscarla, como en el motor que acabamos de describir, en el dos tiempos sin válvulas y con barrido de gases.

El Packard-Diesel es un motor de *cuatro tiempos*.

Debido, seguramente, a la gran diferencia que existe entre la presión máxima y media en el interior de cada cilindro, este motor vibra algo más que uno de gasolina de la misma potencia, velocidad y número de cilindros.

Estos efectos, así como los de inercia originados, están atenuados por el montaje elástico de la hélice, de los contrapesos del cigüeñal y el empleo de bancadas ligadas elásticamente a la estructura del avión.

En su aspecto exterior, el motor que nos ocupa (fig. 4.ª) no se diferencia de los motores tipo estrella empleados hasta la fecha. Sin embargo, un examen más detenido nos permite apreciar que no tiene más que una sola válvula por cilindro, carece de carburadores y magnetos y los cilindros están fijados al cárter de manera particularísima. En este motor han sido introducidos otros órganos especialísimos; pero antes de describir sus particularidades explicaremos el ciclo bajo el cual funciona el motor en cuestión.

Primer tiempo: Admisión. — Durante este tiempo, la única válvula que posee el cilindro permanece abierta y pone en comunicación la atmósfera con el interior del cilindro. El émbolo realiza su carrera descendente, creando un vacío que obliga al aire a penetrar en el interior del cilindro.

Segundo tiempo: Compresión. — La válvula se cierra y el émbolo comprime el aire hasta una relación de 1 a 16. Esta compresión rápida, y por consiguiente casi adiabática (pues el calor producido no ha tenido tiempo de perderse por las paredes del cilindro), eleva la temperatura del aire a más de 500 grados, temperatura muy superior a la de inflamación del combustible empleado. La inyección de combustible se verifica al final de este tiempo; poco antes de que el émbolo alcance el punto muerto superior, por un orificio especial que lleva cada cilindro, el combustible líquido es inyectado a una presión de unos 430 kilogramos por centímetro cuadrado. Esta enorme presión es imprescindible para que la inyección se produzca, venciendo la presión del interior del cilindro, y con gran velocidad, para que el combustible se pulverice finamente y se mezcle íntimamente con el aire. La inyección termina cuando el émbolo ha alcanzado el punto muerto superior.

La inflamación de la mezcla es espontánea, debido a la temperatura del aire comprimido, y la combustión dura tanto como la inyección; es decir, que cuando el émbolo llega al punto muerto superior, el combustible ha ardido completamente y la presión en el cilindro a plenos gases se eleva a 90 kilogramos por centímetro cuadrado.

Tercer tiempo: Expansión. — El émbolo recibe la presión de los gases y realiza el trabajo motor.

Cuarto tiempo: Escape. — La válvula se abre y los gases quemados, empujados por el émbolo, son lanzados a la atmósfera.

La inyección de combustible se inicia 45 grados antes de que el émbolo alcance el punto muerto superior.

La válvula de escape se abre 45 grados antes de que el émbolo alcance el punto muerto inferior.

Las características principales de este motor son las siguientes:

Tipo, estrella, refrigeración-aire.
Cilindros, nueve.
Calibre, 122 milímetros.
Carrera, 152 milímetros.
Diámetro, 1,14 metros.
Potencia, a 1.950 revoluciones por minuto, 225 cv.
Peso, 231 kilogramos.
Cilindrada total, 16 litros.
Peso por caballo, 1,03 kilogramos.
Consumo combustible, 181 a 208 gramos por caballo-hora.
Consumo de aceite, 18 gramos por caballo-hora.

El combustible empleado corresponde al aceite de petróleo de 0,84 densidad. El que ha dado mejor resultado es el aceite

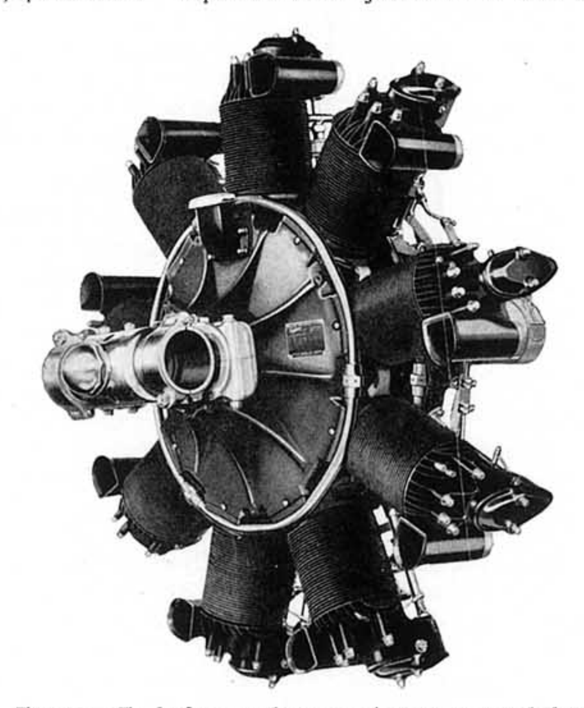


Fig. 4.ª — En la figura se destaca perfectamente uno de los aros que sujetan los cilindros por medio de las orejetas que tienen en su base.

pesado de hornos, producto refinado y casi desprovisto de polvos e impurezas.

El mando del motor se regula actuando sobre la cantidad de combustible inyectado. Esto, que es posible en estos motores,

no podría lograrse en los motores de gasolina provistos de carburador, pues la proporción de aire y gasolina varía entre límites muy restringidos si el motor ha de funcionar sin fallos.

En el Diesel, la mezcla puede hacerse todo lo pobre que se quiera, pues siempre el combustible inyectado se encontrará en el aire comprimido y a la temperatura conveniente para su inflamación. Si la mezcla es pobre, el oxígeno sobrante será expulsado en el escape, pero el combustible habrá ardido completamente.

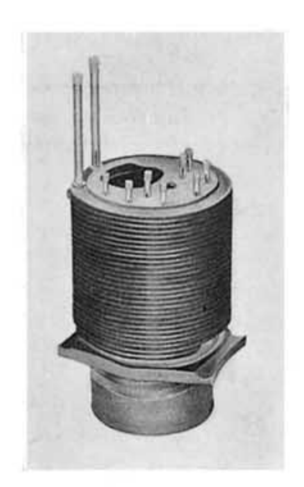


Fig. 5.ª

La cantidad de aire admitida es tal, que a 6.000 metros de altura y a pleno régimen es la suficiente para la combustión completa. Esto quiere decir, que al nivel del mar el motor funciona con un gran exceso de aire; pero por lo que acabamos de decir, esto no perjudica su buena marcha. En cambio, nos evita el empleo de corrector altimétrico, lo que constituye una gran simplificación.

Un máximo de potencia se puede obtener forzando la inyección. No puede forzarse más allá de un cierto límite, pues un exceso de aire sobre la proporción teórica es imprescindible para la buena combustión.

Sin embargo, el máximo de potencia corresponde a una mezcla con exceso de combustible, y, por tanto, no económica. Momentáneamente y al realizar ciertas maniobras, ese exceso de potencia, tiene gran utilidad; pero no debe prolongarse ese régimen por las razones dichas.

Pasemos ahora a la descripción de los órganos más importantes.

La fijación de los cilindros, en extremo atrevida, ha permitido realizar el cárter de aleación ligera (electrón), sin aumentar considerablemente las secciones, a pesar de las enormes presiones existentes en el interior de los cilindros. Estos no se sujetan por pernos al cárter, sino que van introducidos en orificios practicados en el mismo, de diámetro igual al exterior del cilindro, y hechos solidarios ambos por medio de dos aros de acero que apoyan en orejetas especiales que cada cilindro lleva a un lado y a otro.

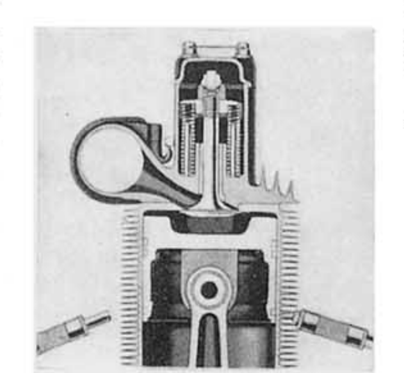


Fig. 6.ª

Cada uno de estos dos aros consta de tres piezas que se unen entre sí por medio de otros tantos tensores que reparten por igual la presión. El cárter está así sometido a una presión inicial en forma tal, que cuando el motor trabaja, la presión de cada explosión se reparte por todo el cárter en forma análoga a como se reparte sobre la llanta la reacción del suelo en una rueda de radios metálicos.

La sujeción clásica de los cilindros por medio de espárragos y tuercas haría trabajar al cárter a extensión, y la presión de cada cilindro no sería repartida por todo el cárter, como ocurre con la reacción del suelo en una rueda de radios de madera.

Dicho cárter es de una pieza, pero va cerrado por su parte anterior y posterior por dos palastros que sirven de sostenes para los rodamientos del cigüeñal y órganos de mando de válvulas y bombas.

Una tapadera posterior soporta los mandos auxiliares, bomba de aceite, bomba de combustible (alimentación a baja presión), puesta en marcha, mando de generatriz y cuenta vueltas.

Los cilindros (figs. 5.ª, 6.ª y 7.ª), constituídos por un tubo de acero guarnecido de aletas de refrigeración, son muy ligeros por tener el fondo muy poco debilitado; pues, como sabemos, sólo existe una válvula por cilindro, que hace de admisión y escape. La cámara de admisión y escape, y el soporte del balancín de la válvula, están formados por una cabeza de aluminio que se fija sólidamente a la culata del cilindro por medio de diez pernos.

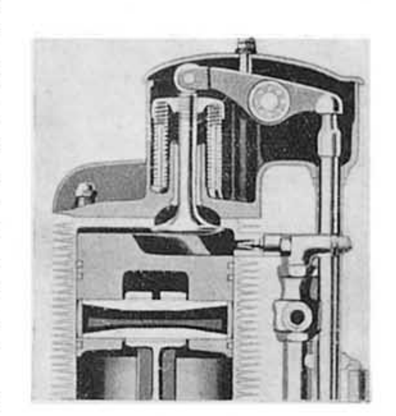


Fig. 7.ª

Para conseguir un régimen de remolinos, necesario para la perfecta homogeneidad de la mezcla, el aire es admitido a través de un *venturi* con una cierta inclinación con relación a la cabeza del émbolo, y éste tiene, además (fig. 7.ª), un rebaje de perfil especial, situado en forma tal, que queda colocado frente al orificio de inyección de combustible, cuando este émbolo está en el punto muerto superior. Los choques que contra el émbolo sufren el aire y el combustible, favorecen su mezcla íntima por el régimen de turbulencia que se establece.

Las válvulas son mandadas por un balancín (fig. 8.ª) y doce muelles por válvula. El empleo de muelles de pequeño diámetro es ventajoso por poseer éstos un periodo propio de vibración muy elevado.

El cigüeñal (fig. 9.ª) es de un solo codo con contrapesos de equilibrio; pero estos contrapesos pueden oscilar alrededor de ejes paralelos al del cigüeñal, y están mantenidos en su sitio por medio de fuertes muelles de acero. Esta especial disposición tiene por objeto el absorber la fuerza de inercia producida por una aceleración brusca, devolviendo, sin embargo, a los pocos instantes la energía absorbida.

La razón de este sistema está justificada, si tenemos en cuenta que en este motor la presión máxima en el cilindro es diez veces superior a la presión media y de dos a tres veces mayor que la de un motor de gasolina de la misma velocidad y potencia.

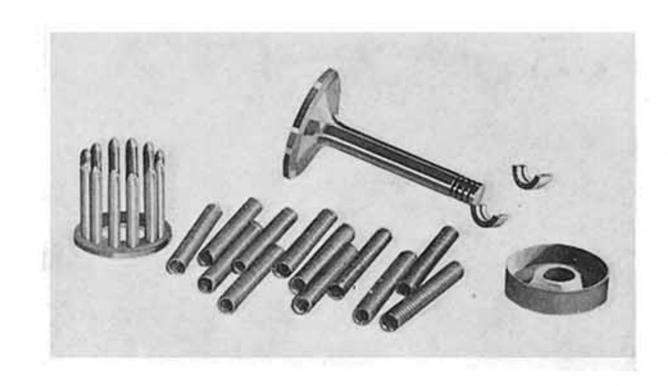


Fig. 8.ª

En el extremo anterior del cigüeñal va claveteada una pieza

de dos brazos que arrastra por intermedio de bloques de caucho al núcleo de la hélice (fig. 4.ª).

Una biela maestra y ocho bieletas enlazan el cigüeñal con los émbolos (fig. 10).

Los ejes de émbolo giran libremente en el mismo y en el pie de la biela.

Dos tapones de aluminio fijan longitudinalmente el eje del émbolo en su alojamiento.

El motor de que tratamos lleva una bomba de alimentación

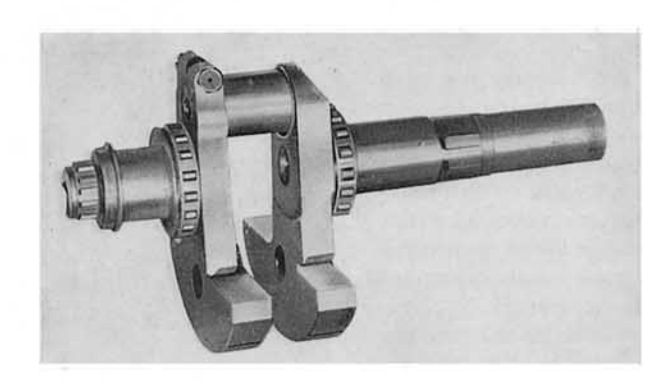


Fig. 9.ª

de combustible y además cada cilindro está provisto de una bomba de presión y un inyector de combustible (fig. 11).

El mando de estas bombas, así como el de las válvulas, se efectúa por medio de un plato de cuatro levas que gira en sentido contrario al motor y a $^1/_8$ de su velocidad.

Sobre el plato de levas apoyan por intermedio de balancines

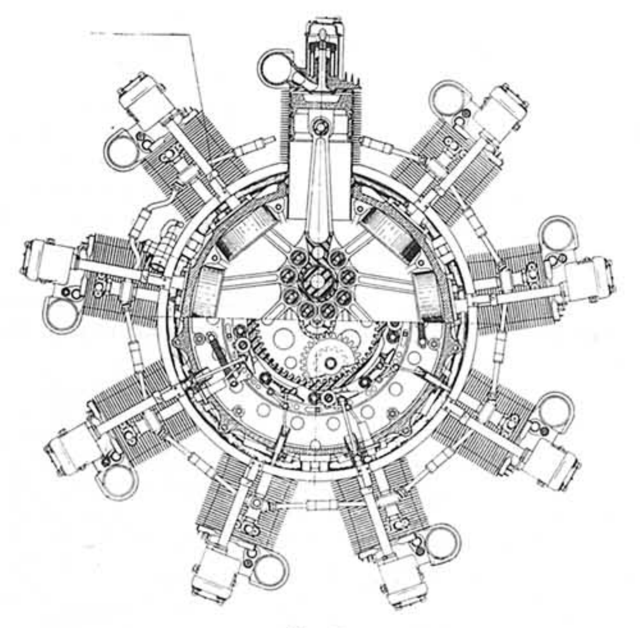


Fig. 10.

los pulsadores que transmiten el mando de bombas y válvulas (fig. 10).

Un anillo que puede girar a voluntad del piloto, permite reglar la inyección de combustible. Para ello, la extremidad inferior del pulsador de la bomba de combustible resbala a lo largo de una ranura. Este pulsador está ligado por una biela al anillo del que hemos hecho referencia, y que está enlazado con la manecilla de mando del motor. Al actuar sobre dicha manecilla, la carrera de la bomba de combustible es modificada por igual en todos los cilindros, y la inyección se reduce o aumenta según los casos.

Cada bomba de cilindro forma una sola pieza con el inyector, que se fija directamente en el cilindro. Las canalizaciones desaparecen y con ello las ondas de presión que se establecen en canalizaciones largas y de paredes elásticas. Este órgano es quizá el más importante del motor y el que permite que alcance un régimen máximo de 2.000 revoluciones por minuto.

El cuerpo de bomba es de acero forrado interiormente de bronce, y el émbolo, de acero. Una válvula — interpuesta entre la bomba y el inyector — impide la vuelta de gases inflamados a la bomba.

El inyector está constituído por una canalización, en la cual se encuentra una pequeña válvula de resorte que asegura su contacto con un tope regulable.

Esta válvula no llega nunca a cerrar completamente, lo que asegura una buena automaticidad en el arranque. Permite también la evacuación rápida del aire que pudiera encontrarse en las canalizaciones.

Es de suma importancia que no haya aire en toda la canalización de combustible, lo que obliga a adoptar muchas precau-

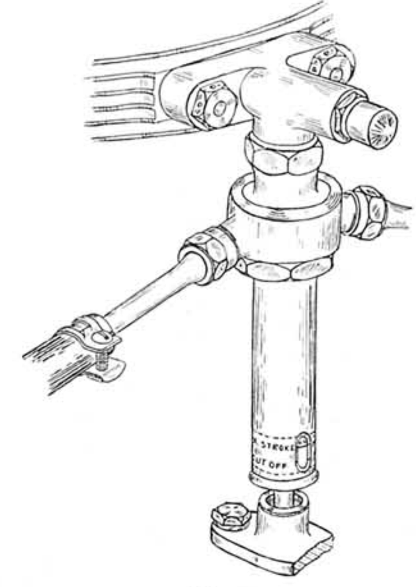


Fig. 11.

ciones cuando por primera vez se pone en marcha un motor de este tipo.

El motor que nos ocupa va provisto de puesta en marcha por inercia accionada por un motor eléctrico, aun cuando también puede hacerse a mano. La gran ventaja del arranque eléctrico es que puede ser maniobrado por el piloto sin moverse de su asiento.

El fundamento de esta puesta en marcha — cada vez más extendida en los motores de aviación — es el aprovechamiento de la energía, almacenada en un pequeño volante al que se le imprime un rápido movimiento de rotación (unas 12.000 revoluciones por minuto), bien a mano con una manivela o por un motor eléctrico, y una vez alcanzada esa velocidad se desembraga de este motor (o se saca la manivela) y es embragado en el motor del avión por intermedio de un reductor. El motor gira a unas 100 revoluciones por minuto, y el arranque se produce. Para que el arranque se produzca a muy bajas temperaturas, es imprescindible el concurso de unas bujías de incandescencia.

AVIONES Y MOTORES

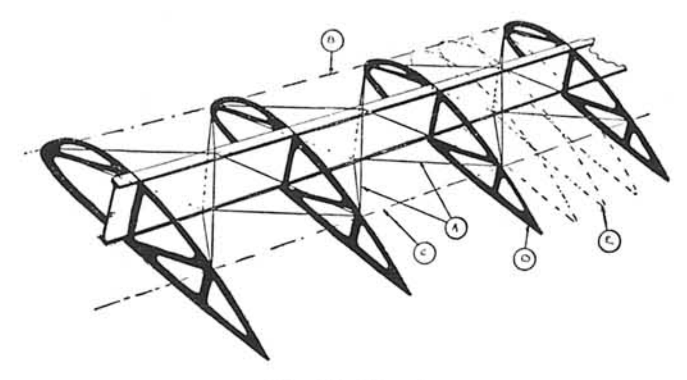
MONOSPAR 1932

GENERAL AIRCRAFT LIMITED

Monoplano de gran turismo, bimotor, metálico, ala baja cantilever

La construcción *monospar* (mono-larguero), caracterizada por el empleo de una sola viga, dotada de gran resistencia a la torsión por medio de un arriostramiento piramidal, abre nuevos horizontes a las posibilidades de la técnica aeronáutica.

Este sistema de construcción fué ideado en 1929 por el ingeniero suizo H. J. Stieger, director general y técnico de la Monospar Company Ltd. y de su asociada la General Aircraft Ltd. Llegó a estos resultados por estudios analíticos del cálculo de estructuras cantilever. Rápidamente fueron incorporados los nuevos principios constructivos a los elementos principales del avión, logrando con ello, si no una revolución, creando nuevas estructuras de aviones, por lo menos ventajas tan notables que pronto veremos extenderse universalmente la construcción *monospar*, más o menos encubierta para salvar los derechos de las numerosas patentes que tratan de acapararla.



Principio Monospar.
A, Elementos cortos de arriostramiento. B y C, Miembros de tensión. D, Costillas maestras. E, Idem secundarias.

La buena aceptación de las estructuras *monospar*, queda garantizada: 1.° Por ser una estructura de fuerzas determinadas, y, por tanto rigurosamente científico el cálculo de todos sus componentes. 2.° Por los numerosos vuelos de prueba que han venido a corroborar todos los resultados teóricos. 3.° Por no ser temibles las fuerzas producidas por vibraciones, dada la pequeña longitud de las piezas. 4.° Porque la resistencia de los elementos está calculada para resistir las fuerzas anormales en caso de rotura de alguna pieza. Y 5.° Por la ligereza de la construcción.

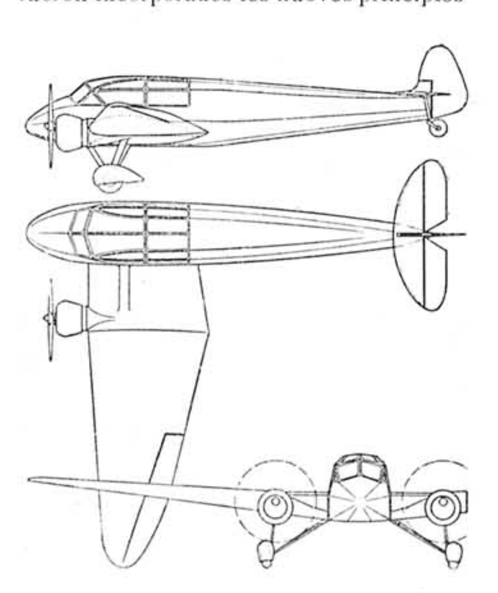
La ligereza de la construcción *monospar* ha permitido reducir el peso de la estructura en más de un 30 por 100, pudiendo aplicarse esta ganancia de peso útil: al aumento del radio de acción, de la carga útil o, como se ha hecho en el avión que vamos a describir, mejorando la seguridad. Para ello se ha construído un bimotor que puede sostener el vuelo horizontal totalmente cargado, con un solo motor en marcha y efectuar las maniobras corrientes de un vuelo normal. Tratándose de un avión de turismo, como es el que nos ocupa, ha sido esta la aplicación más lógica que podía recibir el ahorro de peso logrado en la estructura.

El primer modelo, construido en serie, en el que además de haber sido aplicados los principios de la construcción *monospar*, se han satisfecho hasta lo posible todas las cualidades y detalles exigibles a los modernos aviones de turismo, es el

«MONOSPAR» 1932

Las cualidades de este avión, utilizado por ahora como avión de turismo, permiten habilitarlo para otros usos, como fotográfico, ambulancia, radio, etc., por lo cual puede clasificarse como avión de *servicios generales*.

Célula.—Monoplana, cantilever, ala baja plegable. Consta de tres secciones de estructura independiente: una central de pequeña cuerda y gran V transversal, y otras dos laterales, cuya cuerda y altura disminuyen desde el centro a los extremos.



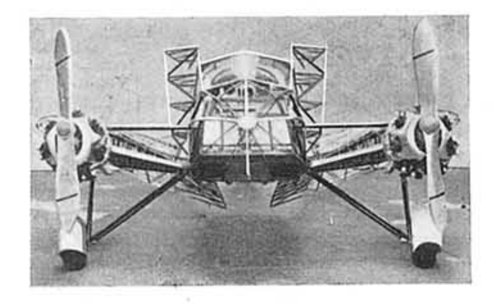
Perfil, alzado y frente del monoplano-cabina, de cuatro plazas, *Monospar*.



Avión *Monospar*, en vuelo.

(Fot. Flight.)

La sección central tiene su estructura de tubos de acero, uno de los cuales formando el cordón superior del larguero atraviesa el fuselaje; otros tres tubos forman el cordón inferior, uno de ellos atraviesa también el fuselaje pasando entre sus largueros inferiores y los otros dos terminan en él. Estos últimos son ascendentes, a partir de su unión al fuselaje, para terminar sus otros extremos en la articulación a que se unen las secciones plegables del ala. Ambos cordones se

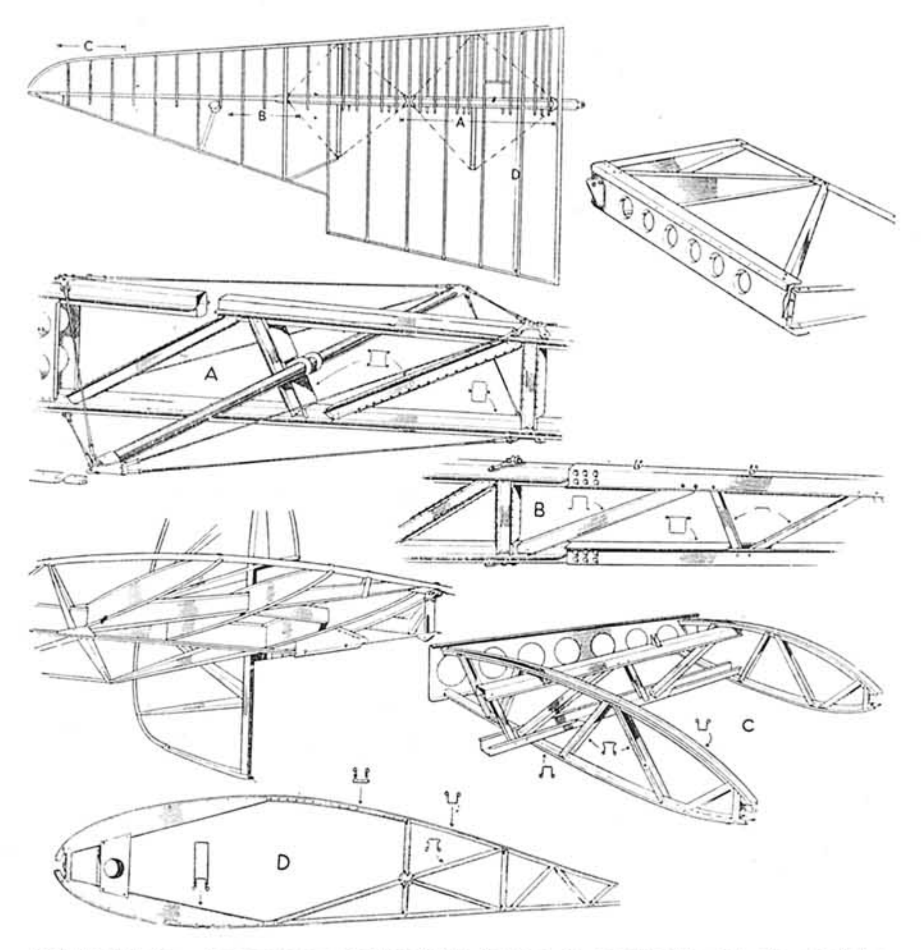


Avión *Monospar*. — Vista anterior de la estructura de la sección central.

unen al larguero inferior del fuselaje por diagonales de arriostramiento, lo que permite, dada la solidez de que se ha dotado a estos puntos, que sirvan de fundamento al tren de aterrizaje y a las bancadas de los motores.

Para mejorar las corrientes de aire que, pasando sobre el ala en las proximidades del fuselaje actúan en la cola, la altura de la sección central del ala disminuye desde sus extremos hacia el fuselaje y como consecuencia va también en disminución la cuerda, formando esta parte del ala como un cauce a las corrientes de aire con objeto de prolongar la acción de los mandos de cola a velocidades pequeñas del avión. Las costillas de esta sección del ala van unidas al cordón inferior del larguero y a las diagonales de arriostramiento, quedando por tanto el cordón superior que atraviesa el fuselaje completamente al descubierto. Este tubo va fuselado con objeto de disminuir su resistencia al aire y su acción sobre las corrientes que circundan al fuselaje resulta insignificante.

La estructura de ambas secciones exteriores es de un larguero constituído por dos cordones y diagonales, de perfiles de duraluminio. Los largueros van atravesados perpendicularmente por tubos de compresión, de cada uno de cuyos extremos parten cuatro varillas que los unen por medio de herrajes a otros tantos puntos de los cordones del larguero, formando las aristas de una pirámide recta, de base rectangular, consiguiéndose por este sistema de arriostramiento dotar al ala de la suficiente resistencia a la torsión. El larguero único, juntamente con el arriostramiento piramidal descrito, constituyen el método característico de la construcción *monospar,* que tan positivos resultados prácticos ha logrado.



Detalles del ala. — Los esquemas A y B aclaran detalles de construcción del ala, señalados con las mismas letras en el dibujo de conjunto de ésta. C, Construcción de la extremidad del ala. D, Costilla maestra, vaciada para alojar un tanque de combustible. Los dos esquemas restantes muestran la estructura de un alerón y la de los planos de cola.

Las costillas son de perfiles de duraluminio en U de extremos doblados tubularmente. Van unidas al larguero con unas sencillas pinzas.

El borde de ataque es de perfil en canal de duraluminio, quedando en el interior del ala atornillado a los extremos de las barras de compresión y uniendo entre sí las costillas.

El borde del ala que se une al alerón lleva un falso larguero para formar la base de la sección triangular del alerón. Este tiene su estructura formada por una viga de duraluminio, compuesta de un larguero de perfil en U con orificios para aligerar su peso y costillas triangulares, cuyas bases se apoyan en el larguero y sus vértices van unidos por un tubo aplastado que forma el borde de salida.

En los esquemas se aprecia claramente la estructura del ala y numerosos detalles que la extensión de este trabajo nos veda describir.

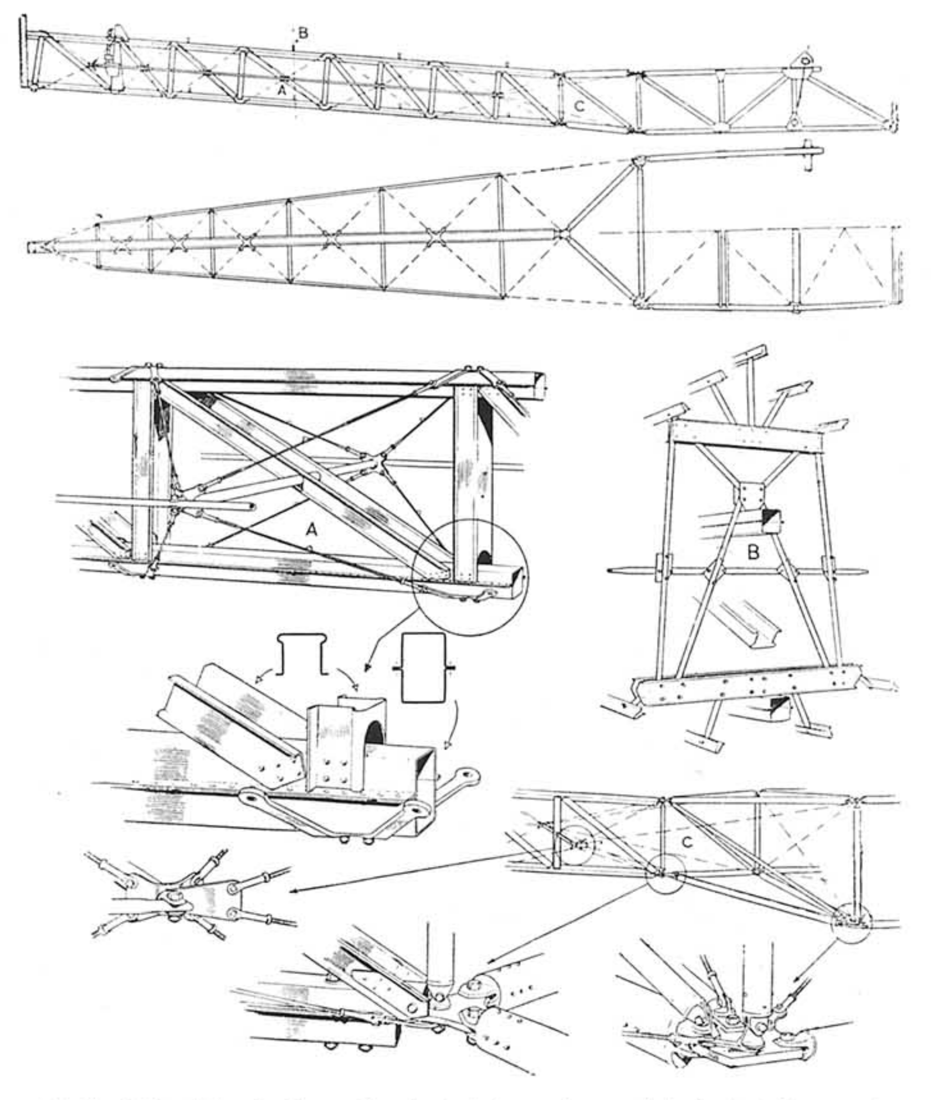
El revestimiento de la célula es de tela. Las dos porciones centrales de la célula se abaten hacia arriba, quedando adosadas a los costados del fuselaje, dejando el espacio libre para el plegado de las secciones laterales de la célula. Los dispositivos de enclavamiento de las alas en posición de vuelo reúnen las debidas garantías de seguridad y son, además, visibles desde el puesto de pilotaje.

Fuselaje. — Consta de dos secciones: la anterior y la de cola.

La primera es una estructura corriente formada por cuatro largueros unidos por montantes y diagonales. Estos elementos



Avión *Monospar*, en tierra. *(Fot. Flight.)*



Detalles del fuselaje. — Arriba, perfil y planta de las secciones principales (anterior y posterior) del fuselaje *monospar*. A, Arriostramiento piramidal de un tramo posterior del fuselaje. B, Sección del mismo. C, Enlace de las secciones anterior y posterior de dicho fuselaje.

son de tubo de duraluminio, excepto los destinados a resistir las fuerzas desarrolladas durante el aterrizaje, que son de acero. La altura de la viga que forma esta primera sección del fuselaje es relativamente pequeña; sin embargo, tanto el cálculo como las pruebas prácticas realizadas han demostrado que es suficiente para resistir todas las fuerzas que se desarrollan en vuelo y en tierra.

Esta sección del fuselaje, juntamente con la sección central de la célula, sirven de apoyo a la superestructura ligera que forma la cámara común a pilotos y pasajeros.

La sección posterior del fuselaje tiene únicamente por objeto llevar la cola.

En su estructura se han aplicado los principios de la construcción *monospar*. Consiste, pues, en un larguero de duraluminio formado por dos cordones unidos por montantes y diagonales; estos últimos de perfiles en U con los ángulos curvados, y los cordones son secciones rectangulares formadas por la unión con remaches de dos perfiles en U. En los puntos medios de las diagonales que unen los cordones, y perpendicularmente al plano de éstos, van las barras de compresión, de cuyos extremos parten las varillas que constituyen las pirámides de arriostramiento en idéntica forma a la explicada para la estructura de las alas.

Los extremos, a cada lado de la viga, de las barras de compresión van unidos por un tubo de duraluminio.

La superestructura de la cabina, situada en la viga anterior del fuselaje, se continúa por secciones transversales ligeras, unidas por perfiles de duraluminio que prolongan sin brusquedad las líneas de la cámara hasta la cola. Ambas secciones del fuselaje se unen por una triangulación de tubos de duraluminio.

El revestimiento del fuselaje es de tela.

Cola. — Monoplana, normal. Los planos de cola y timones son de perfiles de duraluminio con los bordes de ataque y salida de tubo del mismo metal. Los timones son compensados y el plano fijo de cola es reglable en vuelo.

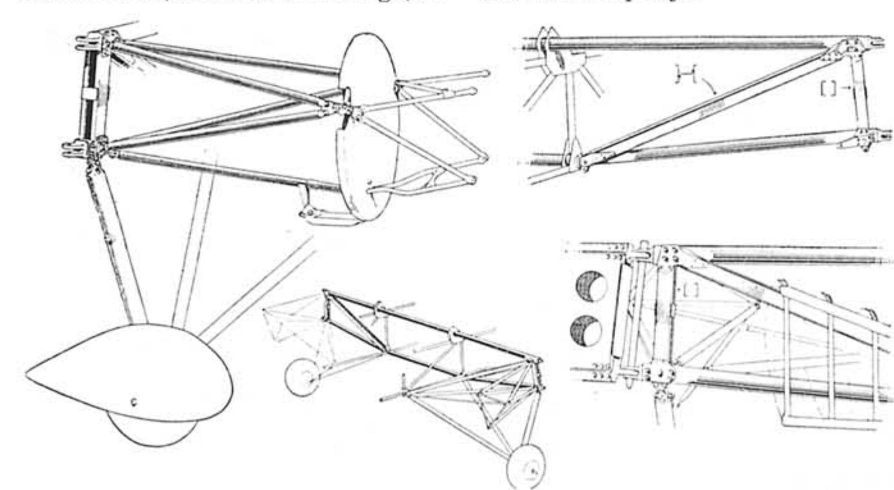
Tren de aterrizaje. — De dos patas independientes situadas debajo de cada extremo de la sección central del ala. Lleva amortiguadores óleoneumáticos. Los tres tubos que componen cada pata del tren se apoyan respectivamente en el extremo del larguero de la sección central del ala y en el larguero inferior del fuselaje. Las ruedas llevan neumáticos de presión media y frenos Bendix, de mando diferencial. El patín va provisto de rueda con neumático de baja presión. Todos estos elementos forman parte del equipo normal del avión.

Motores. — Lleva dos motores Pobjoy R. de 75/80 cv. con reductor, siete cilindros en estrella, refrigeración por aire.

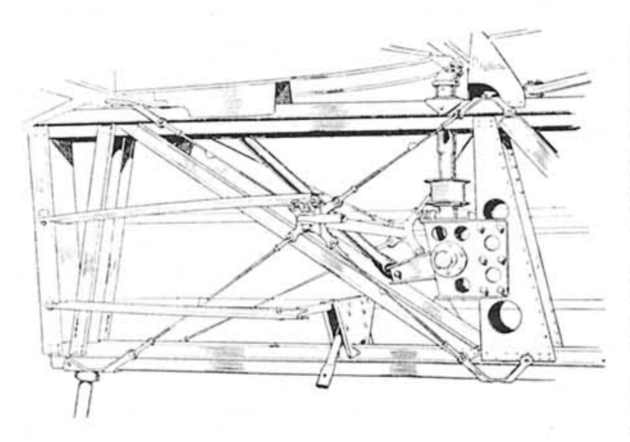
Van montados a ambos lados del fuselaje, en las extremidades de la sección central del ala. El arranque de los motores se efectúa desde el puesto de pilotaje por medio de puestas en marcha.

La bancada de cada motor la constituyen cinco tubos que parten del larguero de la sección central del ala y terminan en tres puntos de una placa, sobre la que se acopla el motor por medio de cuatro puntos fijos, obtenidos por una triangulación de tubos cortos, como se ve en el esquema.

Los motores van perfectamente capotados, quedando solamente al descubierto las culatas y válvulas. El capotaje continúa detrás del motor para unirse currentilíneamente al ala. Entre los cilindros, y como parte integrante del capotaje, van unas placas que obligan a la corriente de aire que entra por el óvalo central del capotaje a pasar por toda la superficie de los cilindros y a salir por las aberturas de éstos en el capotaje.



Detalles de la sección central. — A la izquierda, bancada de un motor. Al centro, sección central. Un detalle de la misma, a la derecha y arriba. A la derecha y abajo, detalle de las charnelas de enlace *Monospar*.



Extremo posterior del fuselaje *Monospar*, donde se advierte la disposición de la cola y el mando del timón de profundidad.

Depósitos. — Lleva en total cuatro depósitos de gasolina, dos en cada sección exterior del ala, uno delante y otro detrás del larguero, unidos éstos por un tubo flexible. La capacidad total de los depósitos es de 190,68 litros, pero pueden adaptarse otros depósitos auxiliares.

Una canalización comunica los depósitos con un colector de gasolina, del que parten canalizaciones a los carburadores de los motores, lo cual permite alimentar cualquier motor con la gasolina de cualquier depósito. Una bomba en cada motor lo alimenta de gasolina, siendo una sola suficiente para surtir a los dos motores.

Detrás de cada motor va un depósito de aceite provisto de radiador. La situación de los depósitos lejos de la cámara de pasajeros es una precaución importante contra los incendios, y caso de producirse, da un margen de tiempo muy favorable para utilizar los paracaídas.

Acomodamiento. — Cámara cerrada, común a pilotos y pasajeros. Doble mando desconectable. En total cinco asientos, cuatro de ellos de sillones cómodos y uno potestativo. La cámara es accesible por ambos costados por puertas amplias que permiten la salida rápida de todos los tripulantes en caso necesario, y abiertas hacen de pantallas que separan los caminos de acceso a la cámara, del disco de giro de las hélices.

La posición del ala y la gran superficie transparente de la cabina proporciona visibilidad extraordinaria y un pilotaje cómodo y seguro.

La cámara está dotada de medios de ventilación regulables; decorado armonioso con el resto del avión; depósito de equipajes con acceso independiente.

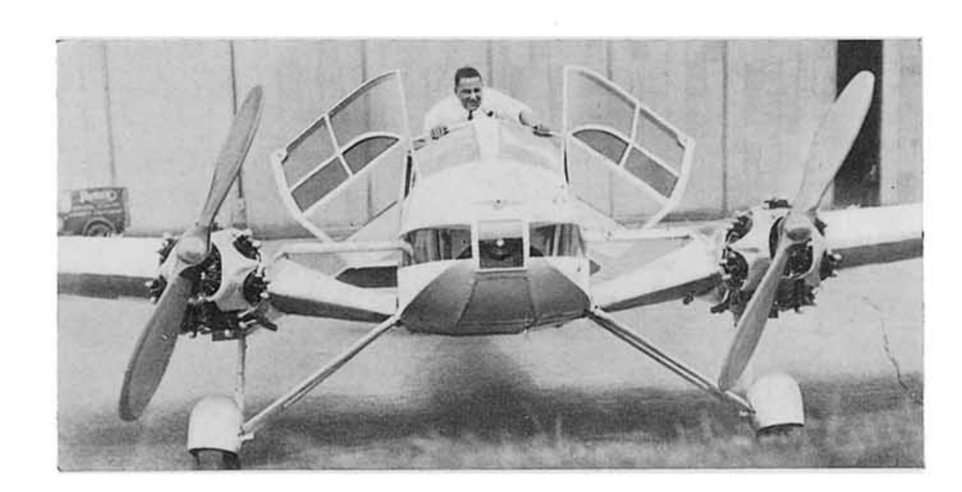
Manejabilidad. — El pilotaje de este avión resulta sencillo, realizándose los *loopings*, barrenas, *tonneaux*, picados, etc., muy fácilmente.

Dimensiones. — Envergadura, 12,24 metros; longitud, 8,03; altura, 2,13; anchura (alas plegadas), 4,52; superficie sustentadora, 20,34 metros cuadrados; plano fijo de cola y timón de profundidad, 3,21 m²; plano de deriva y timón de dirección, 0,95 m².

Pesos y cargas. – Peso vacío, 590 kilogramos; carga útil, 300; peso del combustible y del aceite, 154; carga total, 1.044. Peso por caballo, 6,05 kilogramos; peso por metro cuadrado de superficie sustentadora, 51,32.

Performances. — Velocidad de crucero, 180/185 kilómetros por hora; velocidad máxima, 212; velocidad mínima, 70; velocidad de aterrizaje, 74; subida a nivel del mar, 274 metros por minuto; techo, 5.486 metros; recorrido en el despegue 77 metros (en siete segundos); recorrido en el aterrizaje (con frenado parcial), 101 metros; radio de acción, 805 kilómetros.

(Fotos y esquemas de *The Aeroplane.*)



Avión *Monospar*. Vista anterior, con la cabina abierta.

AVIÓN FOKKER F. VIIb-3m.

N. V. NEDERLANDSCHE VHIGTNIGENFABRICK

Monoplano trimotor de transporte militar. Tipo colonial

Célula. — Monoplana, continua, cantilever, unida directamente al fuselaje. Perfil grueso en el centro, disminuyendo hacia los extremos sus dimensiones.

La estructura del ala es de dos largueros, que son vigas de madera con tablas de spruce y alma de chapa contrapeada. Sobre los largueros van empotradas las costillas, de madera contrapeada el alma y las tablas de tilo.

El revestimiento del ala es de madera contrapeada y las puertecillas de los registros, de aluminio.

El ala se une a los largueros superiores del fuselaje por cuatro pernos y lleva en la cara inferior, a uno y otro lado del fuselaje, los herrajes de unión de las bancadas de los motores laterales, y en las mismas secciones del ala, pero en las caras superiores, van otros herrajes para la suspensión del ala.

Los alerones, totalmente de madera, sin compensar.

Cola. — Monoplana normal. Plano fijo de cola reglable en vuelo y plano de deriva reglable en tierra. Timones de profundidad y dirección compensados.

La estructura de todos los planos y timones de la cola es de bastidores de tubos de acero. Va totalmente recubierta de tela.

Fuselaje. — El fuselaje es del tipo de construcción normal Fokker, o sea tubos de acero sin soldadura, unidos entre sí por soldadura autógena. El arriostramiento de los largueros es por diagonales de tubo de acero en la parte delantera y por cuerda de piano y montantes de tubo de acero en el resto. El revestimiento exterior es de tela y la cámara de pasajeros está revestida interiormente de chapa contrapeada sobre marcos de spruce.

Tren de aterrizaje. — De gran anchura de vía, sin eje. Se compone de dos partes independientes iguales, una para cada rueda. Cada una de aquéllas está formada por una V y un montante amortiguador; la primera se apoya en el larguero inferior del fuselaje y el montante en los largueros del ala, por intermedio de la banda del motor lateral. Estas tres piezas sirven de soporte al eje de la rueda.

Los amortiguadores son de anillos de caucho tipo *Sandow*, fácilmente cambiables.

Las ruedas son Palmer, con frenos de acción independiente.

La cola lleva patín con amortiguador de anillos *Sandow*.

Bancadas de los motores. — La bancada del motor central va soldada a la autógena al fuselaje. Es, como el fuselaje, de tubos de acero sin soldar, unidos entre sí por soldadura autógena. Una pantalla limitafuegos, de aluminio, separa la bancada del fuselaje propiamente dicho. El capotaje de la bancada y del motor es de chapa de aluminio, fácilmente desmontable.

Las bancadas de los motores laterales son también del mismo material. Van suspendidas, por medio de uves de tubos de acero, de dos puntos del larguero anterior del ala y de uno del larguero posterior. Estas bancadas llevan un revestimiento fuselado, de chapa de aluminio, fácilmente desmontable.

Motores. — Pueden instalarse muchos tipos de motor refrigerado por aire, de potencia entre 250 y 400 cv. Los motores laterales pueden llevar anillos *Townend*.

Las hélices pueden ser de madera o metálicas, de dos o tres palas de paso variable, según el tipo de motor empleado.

Para la aplicación como avión colonial se han instalado motores Wright Whirlwind J 6 R 937. Estos motores desarrollan 214 cv. en régimen normal (1.740 revoluciones por minuto) y 320 cv. a pleno régimen (2.000 revoluciones por minuto); consumen 230 gramos de gasolina por cv.-hora y 250 gramos a todo régimen.

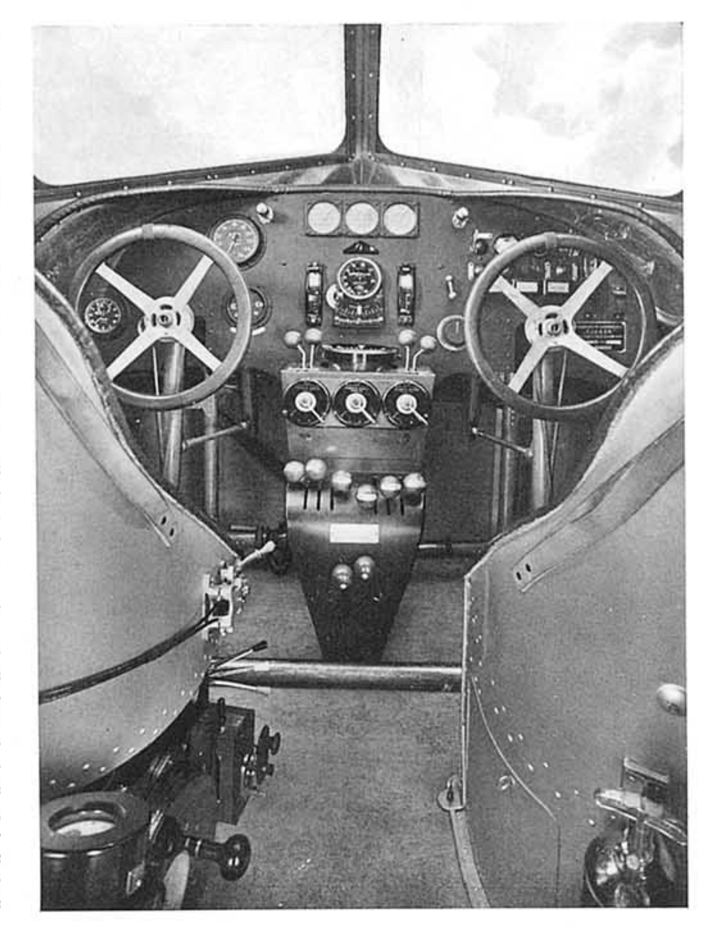
Son también adaptables motores Wright Hispano tipo 9 Q, Amstrong-Silleby Liux, Wright Whirlwind J 4, J 5 y J 6, Gnome Rhône Titan, Walter Castor y últimamente ha sido adaptado con gran éxito el motor Gnome Rhône Titán Mayor 7 Kb.

Depósitos. — Los depósitos de gasolina van en el ala, entre los dos largueros; son de latón y la capacidad de cada uno es de 360 litros. Pueden montarse de tres a seis depósitos. Cuando los motores son de potencia superior a 300 cv. se montan cuatro depósitos como mínimo, resultando de 1.440 litros la carga total de combustible. El lugar previsto en el ala es para seis depósitos de combustible, siendo de 2.160 litros la carga total de gasolina. También pueden montarse depósitos de vaciado rápido en los costados del fuselaje.

La alimentación de combustible se hace por gravedad desde los depósitos a los carburadores. Entre unos y otros hay un colector en el que desemboca una tubería particular para cada depósito, y del colector parte una tubería para cada carburador. Una llave en cada tubería de las que unen los depósitos con el colector permite aislar cualquiera de ellos o consumir la gasolina del depósito o depósitos que convenga.

Los depósitos de aceite van inmediatamente detrás de los motores respectivos. Son de aluminio soldado y su capacidad es de 37 litros y cuatro de desahogo para la expansión del aceite. La capacidad de estos depósitos es la calculada como necesaria para consumir cuatro depósitos de gasolina.

Puesto de pilotaje. Es muy espacioso, capaz para dos pilotos. Lleva todos los instrumentos corrientes de control de motores, navegación y vuelo. Su amplitud permite instalar cuantos instrumentos auxiliares se deseen. Es cerrado, con parabrisas de cristal de seguridad y tiene una puerta de comunicación con el resto de fuselaje.



Puesto de pilotaje del avión *Fokker VII b-3 m.*

Acomodamiento. — El espacio utilizable se acondiciona en cada caso según la aplicación a que se destina el avión.

Para su aplicación comercial se divide el fuselaje en cámara de pasajeros con ocho o diez asientos y compartimientos de equipajes y mercancías.

Como avión militar, puede equiparse para el transporte por lo menos de 10 militares y tripulación de cuatro personas. Lleva entonces dos puestos de ametralladoras a continuación de la cámara de pasajeros: una sobre torreta en la parte superior y otra sobre afuste en el suelo del fuselaje para el tiro por debajo.

El avión va provisto de luces de situación, alumbrado del puesto de pilotaje y cámara de pasajeros, faros en el ala para el aterrizaje nocturno, batería de acumuladores Labinal de 24 voltios y 40 amperios-hora, generatriz para carga del mismo voltaje y de 1.200 vatios, ventilación y calefacción de la cámara de pasajeros y puesto de pilotaje, lavabo, etc.

Como ya hemos dicho, el avión se equipa a voluntad del cliente según la aplicación a que se destine. El usuario, dado el amplio espacio disponible, puede distribuirlo a su gusto y satisfacer las necesidades de su empleo. La capacidad y situación de los compartimientos disponibles es la siguiente:

Cámara. — Longitud, 4 metros; anchura, 1,54; altura, 1,80; capacidad, 11 metros cúbicos.

Lavabo. — Capacidad, 0,9 metros cúbicos.

Compartimiento anterior. — Capacidad, 0,6 metros cúbicos.

Compartimiento bajo el puesto de pilotaje. — Capacidad, 0,7 metros cúbicos,

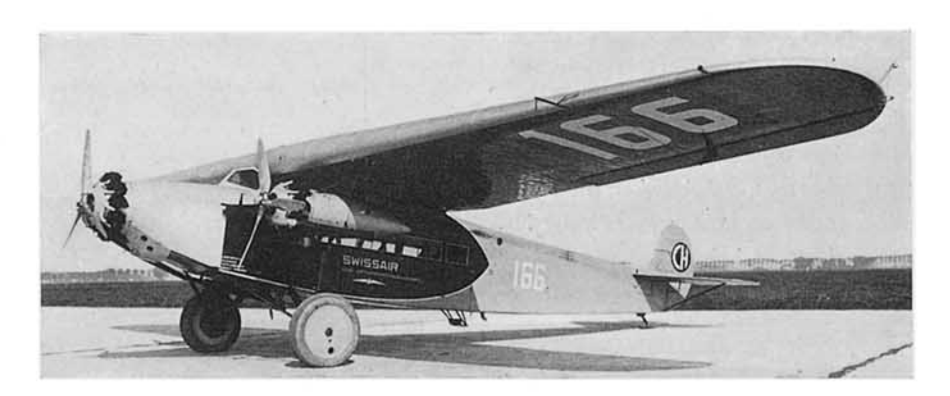
Compartimiento posterior. — Capacidad, 0,9 metros cúbicos.

Compartimiento en el interior del ala. Capacidad, 1,4 metros cúbicos.

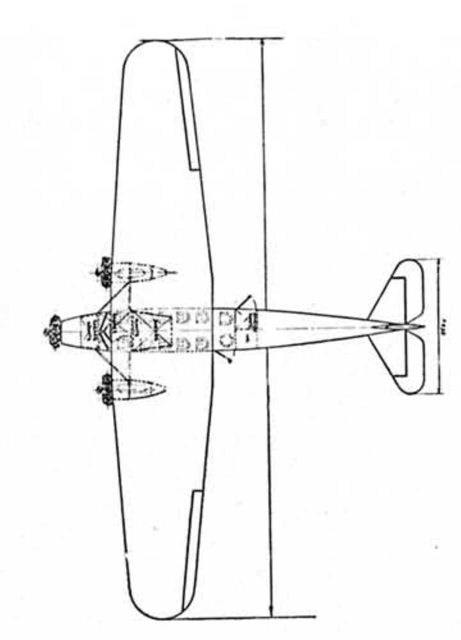
Capacidad total de los compartimientos, 3,6 metros cúbicos.

Dimensiones. — Envergadura, 21,7 metros; longitud, 14,5; altura, 3,9; superficie sustentadora, 67,5 metros cuadrados.

Pesos y cargas (con tres motores Wright Whirlwind J-6):



Avión comercial *Fokker F. VII b-3 m.*, equipado con tres motores *Wright J.-6*, construído por la sociedad suiza Swissair.



(Peso total en los ensayos, 4.348 kilogramos.)

Radio de acción con 1.800 litros de gasolina, 1.600 kilómetros.

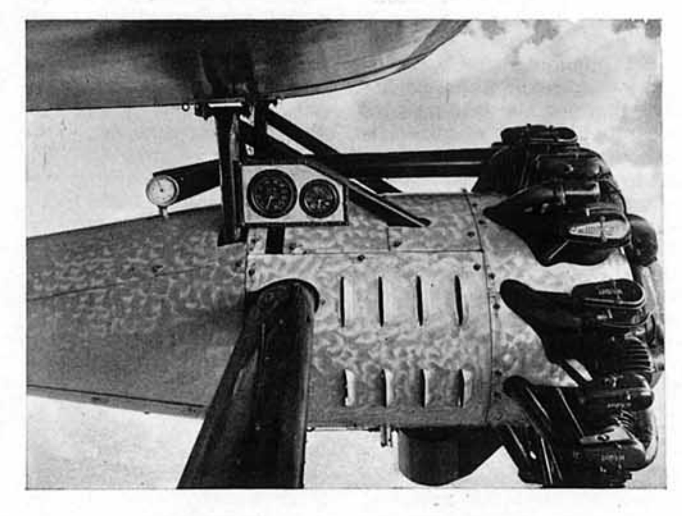
Ensayos de despegue (peso total, 5.200 kilogramos).

Longitud recorrida en el despegue, 205 metros; duración, catorce segundos, habiendo franqueado un obstáculo de 15 metros de altura, colocado a 500 metros del punto de partida.

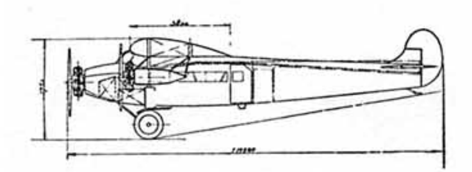
Ensayos de aterrizaje (peso total, 4.500 kilogramos).

Después de franquear un obstáculo de 12 metros de altura, se detuvo el avión a 330 metros de este obstáculo.

(Velocidad del viento en este ensayo, 2,5 metros por segundo a 10 metros del suelo.)



Motor lateral del *Fokker F. VII b-3 m.*



Alzado y perfil del avión *Fokker F. VII b-3 m.*

Peso en vacío.........	3.150 kilogramos.
Gasolina y aceite para 1.000 kilómetros.....	930 —
Carga útil............	1 220 —
Peso total........	5.300 kilogramos.

Performances

Velocidad de crucero, 180 kilómetros por hora; *velocidad máxima*, 210; *velocidad mínima*, 103.

PRUEBAS DE SUBIDA

(Peso total: 5.200 kgs.)

Altura	Tiempos		Temperatura	Núm. de vueltas del motor			Velocidad en el Badin
	Minutos	Segds.	C.	I	C	D	
0	0	0	11	1.760	1.760	1.720	130
250	1	0	9	1.760	1 760	1.760	140
500	2	5	7	1.760	1.760	1.720	145
750	3	10	7	1.760	1.760	1.710	150
1.000	4	30	7	1.800	1.760	1.700	145
1.250	6	15	5	1.775	1.770	1.695	150
1.500	7	45	3	1.810	1.800	1.710	143
1.750	9	25	1,5	1.800	—	1.690	147

Techo:

Teórico...	4.800 metros.
Práctico....................	4.200 —

VUELO DE UN CUARTO DE HORA CON DOS MOTORES

(Reducción aproximada de potencia del 10 por 100 del número de vueltas. Peso total: 5.200 kilogramos; peso de combustible para un cuarto de hora.)

Altura	Altura reducida a la standard	Tiempo en minutos	Temperatura C.	Núm. de vueltas del motor I	C	D	Velocidad en el Badin
970	910	0	6,5	1.760	850	1.700	135
1.105	1.035	3	6	1.740	830	1.700	138
—	—	—	—	1.760	850	1.680	—
1.200	1.125	6	5,5	1.730	800	1.670	—
1.285	1.203	9	5	1.720	800	1.670	140
—	—	—	—	—	820	1.670	—
1.360	1.273	12	4,5	1.740	860	1.650	—
1.400	1.308	15	4,5	1.760	—	1.670	145

RECTIFICACIÓN

Por un involuntario error de ajuste en los pies de los grabados, apareció en nuestro número anterior, página 196, una fotografía titulada «Monoplaza de caza, naval, Hawker Nimrod», siendo así que el aparato en cuestión es un Fairey «Firefly-III». Aunque seguramente nuestros lectores habrán salvado el error, cumplimos un deber al hacerlo constar así.

INFORMACIÓN NACIONAL

Propósitos de Gobierno

EN el Consejo de Ministros celebrado el día 2 del pasado agosto, se cambiaron impresiones y orientaciones acerca de los próximos presupuestos del Estado para 1933.

No poseemos referencias amplias y concretas de los términos en que se expresó el Sr. Azaña ante el Consejo. Pero, en cambio, tenemos a la vista el texto de sus manifestaciones dedicadas a la prensa oficial del domingo 1, víspera del repetido Consejo. Son tan interesantes las declaraciones del Sr. Azaña, referentes a sus propósitos en relación con la defensa nacional en general, y con la Aviación en particular, que no vacilamos en insertarlas para conocimiento de nuestros lectores:

EL RESPETO SE FUNDA EN LA POSIBILIDAD DE IMPONERLO

«Las reformas militares que vienen realizándose en España desde el advenimiento de la República, y que aun están lejos de su conclusión, se encaminan a dotar al país de los elementos defensivos que aseguren su posición internacional. En el estado actual de España y del mundo, los mejores deseos de paz pueden estrellarse contra realidades indominables por la simple buena voluntad. A nosotros los españoles, lo que más nos interesa, no sólo por la civilización en general, sino por propio egoísmo nacional, es una larga era de paz, a fin de que el país se robustezca, creciendo en población, riqueza y cultura. Si España se ve libre de nuevas guerras, la generación que nos suceda se encontrará con una nación remozada, capaz de desempeñar en el mundo el papel que está obligada a asumir.

NECESIDAD DE UNA INDUSTRIA FUERTE

»El problema de defensa nacional es vastísimo, y no se encierra en los límites de las funciones propias del Ministerio de la Guerra, ni aun juntándolas con las de otros centros militares. Tenemos que manejar datos y partir de conclusiones que son muy anteriores a los problemas estrictos de la organización del Ejército y de la Armada. Cuando se habla de defensa nacional debe comenzarse por saber cuáles son nuestros recursos naturales y los medios de nuestra industria, por ejemplo. En este respecto nuestra situación no es favorable. En España no hay nitrato, no se produce algodón, ni se encuentra petróleo, y esas tres cosas, indispensables para la guerra, tendrían que proporcionárnoslas otros países, como sucede en la paz. Por otra parte, la guerra moderna supone en los países beligerantes la existencia de una industria fuerte, porque no siendo posible retener desde la paz todos los materiales que una campaña exige, es menester una gran capacidad de producción para abastecer el prodigioso consumo del Ejército en operaciones.

HAY QUE CREAR EL SUPER ESTADO MAYOR; PERO SIN UNIR LOS MINISTERIOS DE GUERRA Y MARINA

»La defensa nacional es una gran obra de coordinación de recursos y fuerzas que en un momento dado han de poner en marcha y funcionar con la precisión de un reloj. Pero esa coordinación no puede hacerse fundiendo los organismos administrativos que ahora dirigen al Ejército y a la Armada. Se ha hablado de reunir en un solo Ministerio los de Guerra y Marina. Me parece mal. Esa reunión sería meramente personal, en el ministro, que se convertiría en un personaje fabuloso, dotado de excesivo poder, que en el fondo estaría por entero entregado a sus inmediatos colaboradores. El Ministerio de la Guerra, si se quiere dirigirlo bien, basta para absorber la capacidad de trabajo de un hombre.

LA REORGANIZACIÓN DE LA AVIACIÓN

»El Ejército propiamente dicho no es, pues, todo en la defensa nacional, sino una pieza importantísima dentro de un gran sistema. Cuando yo he acometido las reformas orgánicas en el Ejército, no he supuesto ni he dicho que estuviéramos resolviendo el problema íntegro de la defensa del país. Dentro de lo puramente militar, crece por días la importancia de la Aviación, y a este aspecto de la defensa hay que dedicar la mayor atención y los mayores esfuerzos. Aunque España fuese capaz de poner sobre las armas dos millones de hombres perfectamente armados y dotados de todos los elementos y del material más moderno, si no tuviésemos una Aviación suficiente, aquel Ejército no podría movilizarse, porque estaríamos a merced de una Aviación enemiga que destruiría impunemente las bases y los medios de comunicación. En todos los países donde hay una organización seria de la defensa nacional, se concede una importancia creciente al papel de la Aviación. Es justo decir que en España carecemos de casi todo en Aviación, como no sea de un personal dotado del mejor espíritu y que ha dado brillantes pruebas de competencia profesional.

»He de proponer al Gobierno la reorganización de la Aviación en España, centralizando la dirección de este servicio en un organismo único, que desarrolle un solo plan — a largo plazo — y administre los recursos que el Parlamento quiera votar. De los cálculos hechos resulta que en un plazo de cinco años habríamos de llegar a un presupuesto de 150 millones para la Aviación militar, a fin de ponerla en proporciones indispensables con los demás recursos defensivos del país.

GASTOS DE GUERRA

»España venía gastando en el presupuesto de la Guerra hasta 1930 unos 700 millones de pesetas. Con esta suma hubiera podido atenderse con decoro a las necesidades del Ejército, si una organización y unos métodos absolutamente arcaicos no lo hubiesen impedido. Con las reformas hechas, el gasto se ha reducido bastante y el propósito del Gobierno es invertir la economía realizada, lo que ella representa, en mejorar los servicios y la dotación del material que el Ejército necesita con toda urgencia. En este respecto, el estado en que nos encontramos es sencillamente deplorable. Por de pronto, pienso acudir a remediar lo de más urgente necesidad, solicitando de las Cortes el crédito indispensable para suplir las deficiencias primeras, ateniéndonos al estudio que sobre el caso ha realizado el Estado Mayor Central. Para compensar este crédito sin nuevo recargo en el presupuesto vigente, se han hecho reducciones y economías en relación con el crédito del ejercicio en curso. Y es además indispensable renovar el armamento de la Artillería. Y adquirir armas automáticas, de que carecemos casi por completo. Cuando los Centros técnicos hayan señalado los modelos del armamento nuevo, llevaré las peticiones a las Cortes para resolverlo con cargo a tres o cuatro presupuestos.

Nuevas líneas

LA Compañía Española de Aviación se ha dirigido al Ayuntamiento de Valencia dándole cuenta de un interesante proyecto de la línea aérea Madrid-Valencia.

Según parece, la citada Compañía ha recogido en su estudio un reciente acuerdo del Ayuntamiento valenciano relativo a la implantación de esta línea.

REVISTA DE AERONÁUTICA, atenta siempre al desarrollo de la Aviación nacional, ofrece sus modestas páginas a las entidades interesadas en la nueva línea en proyecto.

Fusión de Aeronautic Club y Aero-Club de Cataluña

LA necesidad hondamente sentida en los Centros aeronáuticos de Barcelona de aunar esfuerzos para mayor provecho de nuestra Aviación ha cristalizado, merced al empeño de significados elementos, en la fusión de nuestras dos más importantes entidades, Aero Club de Cataluña y Aeronautic Club, conservando el nombre de aquélla, por acuerdo de sus respectivas Juntas generales, que tuvieron efecto el día 22 de agosto próximo pasado.

Un bautismo precoz

EL excelente piloto civil D. Teodosio Pombo, profesor del aerodromo-escuela de Sondica (Bilbao), ha tenido la original idea de dar el bautismo del aire al último de sus hijos, y en efecto, al cumplir diez días lo llevó consigo en su aparato. La criatura hizo el vuelo en brazos de su abuelo, el veterano aviador



Don Antonio de Gaztañondo, vencedor de la prueba de aterrizaje, con un recorrido de 10,5 metros.

D. Juan Pombo. Con ello queda demostrado que los norteamericanos no tienen la exclusiva de las llamadas — hasta ahora — «cosas de América».

Nuestros aviadores en el extranjero

EL autor del reciente viaje a Manila, Fernando Rein Loring, ha emprendido por mar su regreso, y al cerrar nuestra edición debe hallarse próximo a España.

Como derivación de la entusiasta despedida que en el archipiélago hermano se le tributó, surgió la idea de corresponder a su viaje con otro de Manila a España, que ha de efectuar el excelente piloto filipino José Tinsay. A tal objeto se ha abierto una suscripción, que a poco de iniciada alcanzaba la cifra de 5.000 pesos. Hacemos votos por el feliz éxito del viaje, y esperamos que la Aviación española sabrá acoger a Tinsay con no menor cordialidad que la dispensada por sus compatriotas a nuestros aviadores, que repetidas veces les visitaron.

NUESTRO compatriota el capitán de Aviación y excelente piloto del *Jesús del Gran Poder*, D. Ignacio Jiménez Martín, se encuentra en Manila en uso de licencia. Según noticias de origen particular, dicho capitán ha de dirigir y organizar, durante nueve meses, la Escuela Lizárraga, dedicada a la Aviación civil en la capital del archipiélago filipino. Cordialmente felicitamos al querido compañero, y nos congratulamos de su éxito.

Festival aeronáutico en el autodromo de Sitjes

EL próximo pasado día 4 tuvo lugar en Sitjes (Barcelona) el anunciado festival a cargo del Aero-Club de Cataluña.

La buena organización demostrada en anteriores ocasiones y el programa que se presentaba llevaron a presenciarlo a un numeroso y selecto público.

Dos de las pruebas más interesantes de la fiesta fueron las de *écart* de velocidad y las de ascensión y planeo.

En ambas fué Guillermo Xuclá quien logró el despunte. Tripulaba un *Caudron-Luciole* I. A. S. A., con motor Salmson de 95 cv., cuyo aparato convenció a todos por sus magníficas cualidades de estabilidad. Mucho más meritorias si se tiene en cuenta que es un avión desprovisto de toda ranura ni pico de seguridad.

Festival del «Aeronautic Club» de Barcelona

LOS pilotos del «Aeronautic Club» organizaron una fiesta, que se celebró el pasado 7 de agosto, en el aerodromo Canudas, de Prat de Llobregat.

Inicióse la fiesta con un espectacular desfile en el que tomaron parte los señores D. Antonio de Gaztañondo, D. Wifredo Ricart, D. José María Sabata, D. Mauricio Kamké, D. Henry Lawton y D. Juan Balcells, con sus respectivos aparatos.

Se efectuó después una prueba de aterrizaje, en la que concurrieron los pilotos señores Barangé, Sabata, Lawton, Ricart, Mallol, Kamké, Balcells, Camarasa y Gaztañondo, quedando este último vencedor al efectuar su aterrizaje con un recorrido de diez metros y medio; le siguieron el Sr. Camarasa, con 25 metros, y los señores Mallol y Balcells, que llevaron los suyos a 27.

La prueba de caza y destrucción de globos fué ganada, asimismo, por el señor Gaztañondo, que, con el señor Ricart, destruyeron los tres globos reglamentarios en once segundos.

El piloto aviador D. Antonio Guitián, del Aero-Club Cataluña, efectuó una lucida demostración de acrobacia que la concurrencia aplaudió.

Don José M. Carreras, como fin de fiesta, hizo plasmar su habilidad en una demostración de vuelo lento, que acreditó una vez más su mano.



El capitán de aviación D. Ignacio Jiménez.



El minúsculo piloto José M.ª Carreras, cuya habilidad se manifiesta en todos los festivales de Cataluña.

Actuaron de jueces y comisarios los señores Subirana, Bertrán, Armengol, Carreras y Maestre.

Vuelos sin motor

El Aero-Popular cuenta ahora con dos alumnos del bello sexo que practican el vuelo a vela, las Srtas. María López y Anita Osana, primeras españolas dedicadas al moderno e interesante deporte. Comenzaron sus lanzamientos en terreno llano, siguieron desde media ladera y llegaron a despegar y aterrizar con gran soltura. Reciban ambas aviadoras en cierne, nuestra entusiasta felicitación, y con ellas, sus compañeros de trabajo, los pilotos «A», Montarroso, Gil, Soto, Núñez, García y Jarillo, y los neófitos Alonso, De Diego, A. Martínez y Navarro.

DURANTE el pasado mes de agosto ocurrió un sensible accidente, que costó la vida a dos de nuestros aviadores militares.

Un avión de la base de Los Alcázares que atravesaba la serranía de Cuenca, tripulado por el teniente de Caballería D. Jorge Goyeneche Merino y el cabo de Aviación Juan de Dios López Rodríguez, sufrió una avería, a consecuencia de la cual entró en barrena, cayendo no lejos del pueblo de San Clemente, el día 20 del pasado.

Recogidos los infortunados tripulantes por unos obreros del campo, falleció casi en el acto el teniente Goyeneche, y el cabo López, trasladado a Carabanchel, falleció el día 24.

Descansen en paz los malogrados aviadores.

INFORMACIÓN EXTRANJERA

AVIACIÓN MILITAR

ORGANIZACIÓN DE LAS FUERZAS AÉREAS DEL JAPÓN

NO es fácil obtener una referencia concreta ni una idea clara sobre el estado actual del Arma Aérea en el Japón. La mayoría de los datos que a nosotros llegan son contradictorios, aun cuando todos provienen de una misma fuente.

Antes de entrar en la enumeración de los efectivos, describiremos brevemente la organización y articulación de la Aviación japonesa en 1930.

La Aviación japonesa depende de cuatro Ministerios: Guerra (Aviación militar), Marina (Aviación naval), Tráfico (Aviación comercial) e Instrucción Pública (Instituto Aerotécnico). La solución conjunta de los problemas aerotécnicos y aeropolíticos está encomendada al Consejo Superior de Guerra, al Mariscalato y al Consejo Aéreo. Varias veces se ha tratado de la creación de un Ministerio del Aire, pero no se ha llegado todavía a su realización.

Al frente de la Aviación militar está la Jefatura de Aviación militar, con un departamento general, un departamento técnico, un departamento de compras y uno de pruebas; al de la Aviación naval, la Jefatura de Aviación naval, y a la de la Aviación comercial, la Jefatura de Aviación comercial. Para la instrucción de los pilotos dispone el ejército de tres escuelas: una para pilotos, otra para estrategia y otra para la lucha desde el aire y en el aire.

En 1930-31 tenía el Imperio nipón la organización aérea siguiente:

a) *Ejército.* — La unidad es la escuadrilla. de nueve aviones en los grupos de observación y bombardeo y de 12 aviones en las unidades de caza. Las escuadrillas están reunidas en ocho regimientos, del siguiente modo:

1.er regimiento aéreo. — Cuatro escuadrillas de caza.

2.° regimiento aéreo. — Cuatro escuadrillas de observación.

3.er regimiento aéreo. — Cuatro escuadrillas de caza.

4.° regimiento aéreo. — Una escuadrilla de caza y una escuadrilla de observación.

5.° regimiento aéreo. — Cuatro escuadrillas de observación.

6.° regimiento aéreo. — Una escuadrilla de caza y una escuadrilla de observación.

7.° regimiento aéreo. — Cuatro escuadrillas de bombardeo.

8.° regimiento aéreo. — Una escuadrilla de caza y una escuadrilla de observación.

Además, una división de globos, con dos escuadrillas de aerostatos.

Para 1931 estaba proyectada la ampliación de los regimientos aéreos a cuatro escuadrillas. El número de aviones de las fuerzas aéreas fué exteriorizado por el embajador japonés en Berlín y publicado en el *Diplomaten-Zeitung* de la forma siguiente:

Aviones de caza	276
— observación	267
— bombardeo diurno	30
— — nocturno	11
— escuela	39
TOTAL	623

El estado de personal de la Aviación militar da una suma de 6.944 oficiales y tropa, según las comunicaciones del Japón a la Sociedad de Naciones.

b) *Marina.* — La unidad es la escuadrilla de 16 aviones, existiendo en total 17 escuadrillas. A esto hay que añadir todavía una división de globos y otra de dirigibles.

Antes de la Conferencia del Desarme naval, de Londres, en 1930, el número de aviones era unos 270, que debían ampliarse en 1931 a unos 340. La cifra de personal llega a 9.877 oficiales y tropa, según los informes del Japón a la S. de N.

Desde el año 1929 hace el Japón esfuerzos especiales para mejorar su Aviación en cantidad y calidad. Este esfuerzo recibió un gran impulso por el resultado de la ya citada Conferencia del Desarme Naval de 1930, que significa para el Japón un ahorro en el presupuesto de Marina de unos 600.000.000 de pesetas anuales. Estos medios se emplearán en la Aviación naval, para cuyo fin se ha hecho un programa de adquisiciones de material, que se extiende hasta los años 1937-1938, y que presupone la creación de 12 grupos para la defensa de las costas y un aumento del número de aviones embarcados, desde 70 a 290. Además, se creará un moderno Instituto Científico Experimental de Aviación. Los planes para el año 1938-39 presuponen la formación de dos grupos costeros. Según las manifestaciones de la prensa profesional extranjera, el aumento hasta 1938-39 tendrá el siguiente aspecto:

Un grupo con dos grandes hidroplanos	2 aviones
Tres grupos de seis hidroaviones cada uno, de tamaño mediano	18 —
Siete grupos con 16 aviones torpederos	112 —
Tres grupos con 16 aviones de caza	48 —
Aumento de los aviones embarcados	220 —
TOTAL	400 aviones

Este aumento de 400 aviones elevará la cifra de los efectivos de la Aviación naval en los años 1938-39 a 750 aviones.

La mayor o menor exactitud y realidad de estas cifras, es una cuestión que depende de muchos factores y no puede prejuzgarse con seguridad. El estado de efectivos para 1930-31, da el siguiente resultado:

Fuerzas de Aviación militar	623 aviones
— — naval	340 —
TOTAL	963 aviones

Es importante ahora el comparar estos números con los dados por el Japón a la S. de N. en 10 de septiembre de 1931.

Fuerzas aéreas militares (sin aviones-escuela)

Aviones de primera línea	584
Reservas inmediatas	254
Compras previstas	300
TOTAL DE AVIONES	1.138

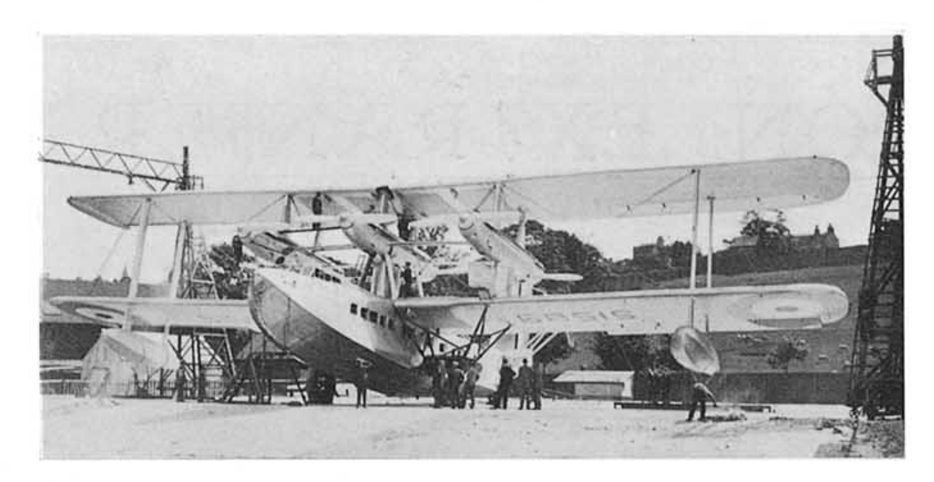
Fuerzas aéreas navales (sin aparatos-escuela y experimentales)

Aviones de protección costera	472
— embarcados	329
TOTAL	801
TOTAL GENERAL	1.939

Resulta, por lo tanto, una diferencia de unos 1.000 aviones que el Japón da por existentes o en proyecto, si se compara con los datos anteriores. Si se añadiese el número de aviones escuela y experimentales, la diferencia será todavía mayor.

La explicación de esto es, sin duda, que el Japón — al igual de lo que han hecho otras naciones — ha incluído en los números de la S. de N. el programa de construcciones para 1938/39, con la idea de aparentar ante la S. de N. unos efectivos mayores que los reales. La razón de todo ello pudiera ser el deseo del Japón de quedar al margen de las resoluciones de la Conferencia del Desarme, de Ginebra, pues sería posible el caso de que aun con una reducción proporcional considerable de los armamentos, correspondiese al Japón un estado muy por encima del actual, lo cual supondría para aquel Imperio el derecho de armarse legalmente.

El Japón estuvo obligado hasta hace poco tiempo a importar aviones y motores y adquirir licencias de construcción, pero no ha tenido un gran éxito — hasta ahora — en las construcciones propias. Esto no quiere decir que pueda dudarse del gran esfuerzo que hace y hará para independizarse por completo del extranjero y establecer su industria aérea sobre sólidos cimientos. La creación de institutos de investigación al estilo europeo y americano, el establecimiento de nuevas fábricas de aviones, el empleo de técnicos extranjeros, la instrucción de los oficiales japoneses por las potencias aéreas extran-



Últimos preparativos para la botadura del gran hidro militar inglés *Short*, en Rochester.

jeras (Inglaterra) y, en general, el interés por la técnica en todos sus campos, demuestran que el Japón quiere a toda costa asegurar su posición de potencia mundial. Pero parece que la tenacidad característica del Japón para proseguir sus ambiciosos planes fracasa en el campo de la aviación, quizás por faltarle tradición a su industria demasiado joven.

Las islas niponas, por la posesión de Corea y Formosa, y además, por la distancia que las separa de la costa china (800 kilómetros), todavía se encuentran suficientemente protegidas de los ataques aéreos procedentes del continente. La constelación política del continente asiático excluye por el momento un peligro aéreo inmediato. Por la parte del Pacífico solamente puede ser atacado el Japón con portaaviones, y el refuerzo proyectado de sus escuadrillas costeras deja ver que el Japón da cierta importancia a este peligro, que amenaza desde Norteamérica. En general, la situación del aire en el Japón puede considerarse como favorable en lo que respecta a la amenaza de un ataque aéreo. Las fuerzas aéreas japonesas, a pesar de las limitaciones antedichas, representan una potencia considerable. El personal y la instrucción de la tropa son buenos, existiendo en abundancia reservas de personal de vuelo. La pequeña cantidad de unidades de bombardeo se relaciona con el objeto de la Aviación nipona, que es — en su mayoría — auxiliar de la Marina y el Ejército. Desde el punto de vista ofensivo, apenas si cuenta actualmente la aviación japonesa.

Bolivia

DESPUÉS de un dilatado lapso en que las Aviaciones militares no tenían ocasión de emplearse en guerra regular, ha sido rota esta etapa pacífica con ocasión del reciente conflicto entre Bolivia y Paraguay.

A primeros de agosto último bombardearon los aviones bolivianos algunas concentraciones enemigas, y — según los telegramas de prensa — atacaron también la base pacífica del pueblo de Nemmonites, en el Chaco.

Un avión que hizo fuego de ametralladora contra el fuerte paraguayo General Aquino, fué abatido por el tiro antiaéreo de éste, destrozándose al caer a tierra. El piloto y el observador quedaron prisioneros en el citado fuerte.

Brasil

TAMBIÉN en los episodios de la sublevación militar ocurrida en el Brasil a fines de agosto ha tomado parte la Aviación.

Noticias de Río Janeiro dicen que una escuadrilla, perteneciente a las tropas federales, ha bombardeado el aerodromo rebelde de Guaratinaqueta, situado sobre la línea aérea Río Janeiro - São Paulo. Según estas referencias, el bombardeo federal logró destruir algún avión rebelde.

Finlandia

EL capitán de Aviación V. E. Bremer, ha efectuado un interesante vuelo al Sur de Africa, con el recorrido Helsinski-El Cabo-Helsinski. Pilotaba un avión *Junkers junior*, con motor *Armstrong Siddeley Genet* de 80 cv. solamente.

Estados Unidos

EL Gobierno norteamericano ha encargado a la casa *Boeing*, de Seattle, cinco monoplanos metálicos, de ala baja, para bombardeo, con dos motores *Hornet*, cuyos aviones, considerados en U. S. A. como lo más notable del año 1931, han comenzado ya a prestar servicio.

Por encargo también del Gobierno federal, la misma casa construye, para la Marina, 54 aviones, tipo *F. 4 B.-4*, con motor *Wasp*. Se les destina al combate aéreo, debiendo prestar servicios embarcados en los portaaviones de la armada.

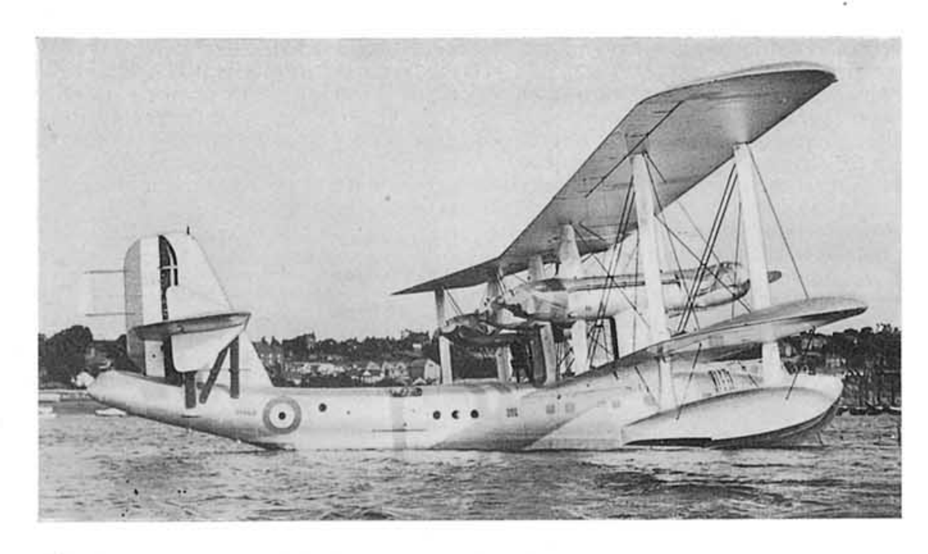
Inglaterra

EL R. 6/28, nombre oficial del nuevo hidro de seis motores construído por *Short*, ha efectuado su primer vuelo en público el día 11 del pasado julio. Esta aeronave, casi dos veces mayor que otra cualquiera de las construídas en Inglaterra, ha sido ideada para prestar servicios de reconocimiento de costas, gran bombardeo y transporte de torpedos, según características prefijadas por el Ministerio del Aire. Está incluída en su «Relación de publicación reservada», y por tal motivo, los constructores no pueden facilitar informes sobre velocidades, subida, radio de acción y capacidad de carga.

Los datos más importantes que en relación con este nuevo avión han llegado a nuestro conocimiento, son los que a continuación se detallan:

La parte inferior del casco es de acero inoxidable. El avión conduce una tripulación de 10 hombres. Lleva cuatro montajes de ametralladoras (uno de ellos al extremo de la cola, detrás del timón de dirección). La propulsión se efectúa por seis motores *Rolls-Royce* moderadamente sobrealimentados, modelo *Buzzard III HS*, colocados en tándem de dos en dos, o sea en tres carenas paralelas. Cada motor desarrolla 930 cv. a 2.300 revoluciones por minuto y al nivel del mar, así es que su fuerza total es de 5.580 cv. La potencia normal por motor es de 820 cv. a 2.000 revoluciones por minuto y al nivel del mar, y los reductores tienen una relación de 0,477.

Lo interesante de estos motores es que son refrigerados por vapor. Los radiadores están ocultos debajo de las carenas y alrededor de los montantes inferiores. De



El nuevo avión *Short*, de la Aviación Naval inglesa, es el mayor hidro de guerra construído hasta hoy en todo el mundo.

este modo las resistencias pasivas se han reducido al mínimo, y la superficie correspondiente al frente de cada unidad (que desarrolla 1.900 cv.) es aproximadamente de $^3/_4$ de metro cuadrado.

El peso total del avión es de poco más de 31 toneladas.

La envergadura total es 36,5 metros, y su longitud de 27,3, siendo la altura de 9,25 metros. Esto es todo lo que ha sido posible averiguar acerca de las características del nuevo hidro.

Las pruebas de vuelo tuvieron lugar sobre el Medway, en Kingsnorth, adonde fué llevado en vuelo el hidro desde Rochester la víspera de las pruebas.

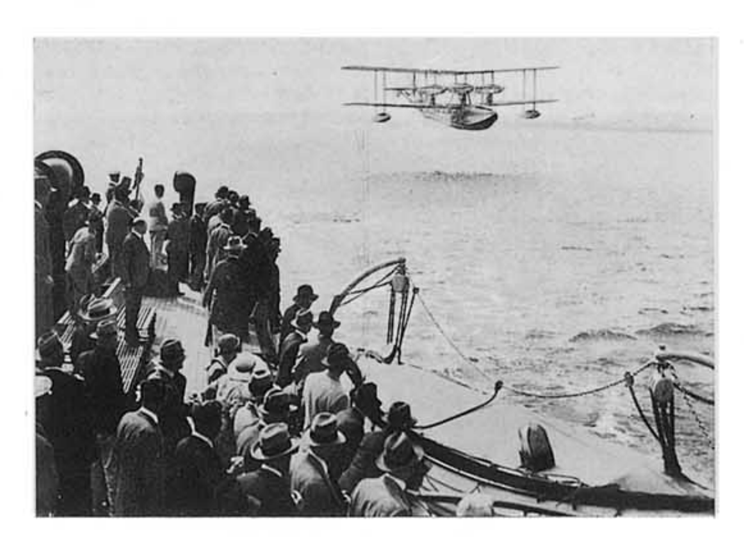
Tan pronto como amarró el barco que conducía a los invitados, comenzó a funcionar el motor central del hidro, seguido por los de los extremos. Inmediatamente funcionaron los tres motores posteriores, y, al parecer, basta con dos minutos y medio para poner en marcha los seis motores, incluso haciéndolo a mano.

En la navecilla central va instalado un motor auxiliar para los servicios de puesta en marcha, carga y aprovisionamiento, pero en las pruebas oficiales se hizo a mano el arranque de los seis motores, para demostrar su facilidad.

Pilotaba el enorme hidro el veterano Mr. Lankester Parker, llevando a bordo ocho tripulantes y un pasajero. En las pruebas volaba el hidro con un peso de más de 25 toneladas, o sea unas tres cuartas partes de su peso normal.

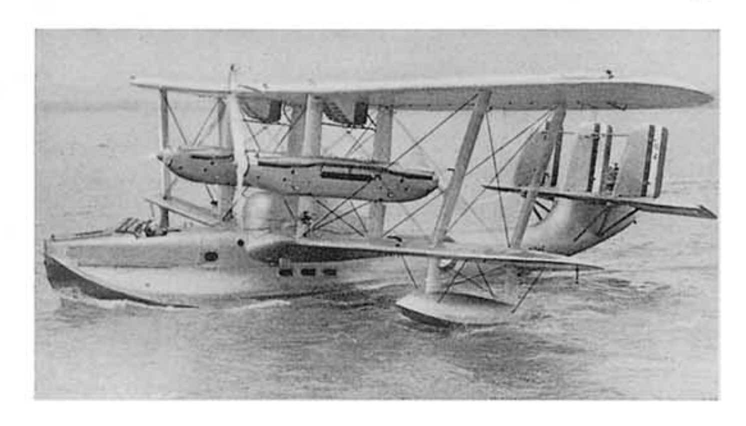
Mientras se calentaban los motores, el piloto hizo admirables evuluciones por el reducido espacio del canal del Medway, donde se acumulan corrientes marítimas y aéreas de toda clase.

Acelerando los motores, manejó el avión a pleno gas durante unos diez y nueve minutos (sin que apenas se mojasen los costados del casco) y majestuosamente despegó. Evolucionó a un *ralenti* extraordinario, y embaló después hasta el punto de que los aviones ligeros no pudieron seguirle. Finalmente, amaró con precisión, al lado mismo del vapor donde se hallaban los invitados oficiales. El funcionamiento del hidro mereció unánimes elogios.



Los invitados de la casa constructora presenciando las pruebas oficiales del hidro gigante *Short* sobre el canal del Medway.

LAS fuerzas aéreas (R. A. F.) van a ser dotadas con nuevos tipos de aparatos. Las escuadrillas de enlace o cooperación con el Ejército dispondrán del nuevo biplano *Hawker Audax,* tipo derivado del *Hart*. Se trata de un avión de gran rendimiento con motor *Rolls-Royce Kestrel* de 480 cv., que le permite volar con un mando absoluto a menos de 100 kilómetros hora, y a medida que se le abre la admisión acelera hasta más de 290. El avión es biplaza, y además de llevar un equipo completísimo, incluso fotografía, T. S. H., calefacción, armamento, etc., lleva combustible para volar sin escala cerca de 1.000 kilómetros.



El hidro más rápido del mundo es el «Singapore Mark II», construído por Short Bros. para la Aviación Naval británica. Lleva cuatro motores *Rolls-Royce Kestrel* de 480 cv.

TAMBIÉN la Aviación naval británica ha sido dotada con nuevos modelos de aparatos, muy superiores en eficiencia y *performances* generales, a los similares de las Marinas de otros países. Estos aviones alcanzan, en los modelos de combate, velocidades de 320 kilómetros hora, y ascienden vertiginosamente, con una facilidad de maniobra verdaderamente formidable.

Los prototipos recientemente adquiridos para caza y observación son, respectivamente, el *Nimrod* y el *Osprey,* ambos fabricados por *Hawker*. Con relación a otros tipos similares adoptados por la Aviación terrestre, resultan éstos ligeramente reforzados, de acuerdo con las exigencias del aterrizaje en los portaaviones y del lanzamiento por catapulta.

Tanto el *Nimrod* como el *Osprey* han sido reforzados en ciertos puntos de su estructura para resistir los impulsos de las modernas catapultas, que en tres segundos aceleran un avión en reposo hasta 100 kilómetros por hora. Además, en previsión de amarajes fortuitos, estos aviones llevan compartimientos estancos de flotación en el interior de las alas y pequeños flotadores en la parte posterior del fuselaje. La dotación de instrumentos de a bordo es también más completa y perfeccionada que en los aviones terrestres.

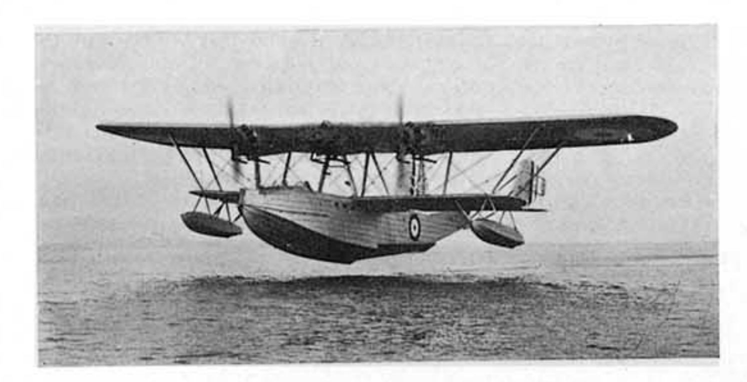
Todos estos nuevos aparatos llevan un motor *Rolls-Royce Kestrel* de 480 cv., de reducido consumo y pequeña superficie frontal. En el servicio se les hace trabajar, sin revisión alguna, por periodos de quinientas horas, y funcionan a satisfacción.

Los aviones de que venimos ocupándonos están construídos de tubos y planchas de acero y duraluminio, incluso en las alas. Las del *Osprey* son plegables, y tiene el tren de aterrizaje en condiciones de permitir el rápido cambio de las ruedas por flotadores.

Aunque la velocidad del *Osprey* se aproxima a los 300 kilómetros por hora, y la del *Nimrod* rebasa los 320, ambos pueden aterrizar a velocidad muy reducida, y disponen de potentes frenos.

Los buques portaaviones que conducen todos estos aparatos, han sido elevados a la categoria de unidades independientes, al mando de un Contraalmirante, de acuerdo con las directrices de la moderna estrategia naval y aeronáutica.

EL 16 de agosto, durante el desarrollo de las maniobras en el Mediterráneo, se elevaron los 40 aparatos que conduce el portaaviones *Glorious*, dos de los cuales conducían, respectivamente, al príncipe de Gales y al príncipe Jorge. Se presentó inopinadamente una densa bruma, y sólo el avión del príncipe de Gales logró posarse sobre cubierta; los



El hidro «*Saro 7*», construído por *Saunders-Roe*, con tres motores *Júpiter* de 500 cv., utilizado por la Aviación Naval británica.



Puesto del ametrallador en un avión militar de Suecia. Lleva una tripulación de tres hombres, y está equipado con dos motores de 420 cv., enfriados por aire.

39 restantes permanecieron más de una hora en el aire, evolucionando sobre el *Glorious*, cuyo enlace conservaban por T. S. H. Al levantar la bruma fueron regresando a bordo sin novedad.

EL año pasado, el Ministerio del Aire inglés encargó a la casa *Blackburn* la construcción de un avión destinado a elucidar la cuestión de la superioridad del biplano sobre el monoplano o viceversa. Desde que el avión existe, son contradictorias las opiniones emitidas acerca de tan interesante cuestión. Las condiciones impuestas por el Ministerio se reducían al transporte de dos tripulantes y diez pasajeros.

La casa debe construir un biplano y un monoplano que lo efectúen, llevando ambos análogo sistema motopropulsor, sin presentar más diferencias que las inherentes a la construcción del ala o de la célula. Acaba de presentarse al público el biplano, provisto de dos motores «Jaguar», con peso a plena carga de 5.450 kilogramos. Se espera obtener una autonomía de 740 kilómetros, a una velocidad próxima a los 200. El monoplano no es conocido todavía.



Rusia

HA llegado al aeropuerto de Berlín un avión gigante del Ejército Soviético, el *A. N. T.-14*. Este aparato, derivado del *A. N. T.-9*, lleva cinco motores, pudiendo contener en sus depósitos 8.000 litros de gasolina.

Su capacidad es considerable; a una velocidad de crucero de 220 kilómetros hora, puede cubrir distancias de 3.000 kilómetros, transportando 36 pasajeros, 5 tripulantes y 4.000 kilogramos de mercancías.

Nos proponemos ampliar muy en breve esta interesante información, para conocimiento de los lectores de REVISTA DE AERONÁUTICA.

AVIACIÓN CIVIL

Alemania

POR tercera vez ha cruzado el Atlántico el excelente piloto Wolfgang Von Gronau. Pilotando un hidro *Dornier Val,* con dos motores *B. M. W-VII* — ya utilizados en sus anteriores travesías —, salió el 22 de julio de List (isla de Sylt, en el mar del Norte). Le acompañaban el mecánico Hack y el «radio» Albrecht.

Para facilitar el despegue, se hizo preceder Von Gronau por un *Super-Wal*, en cuya estela aérea y acuática se lanzó con su avión, despegando sin dificultad.

Por falta de gasolina para llegar a Reykjavik, amaró en la costa oriental de Islandia, donde se aprovisionó. Después de una breve estancia en la isla, continuó su viaje por el itinerario previsto, llegando a Ivigtut (Groelandia) el 25. El 26 llegó al Labrador (Canadá), y según parece, piensa continuar el vuelo alrededor del mundo, comenzando por cruzar Norteamérica hacia Alaska, y desde allí el Pacífico hacia el Japón.

EL concurso anual de vuelo sin motor en la Wasserkuppe se ha celebrado entre los días 17 y 31 del pasado julio. Se inscribieron 56 participantes, cifra superior a las 40 inscripciones del año anterior. A pesar de la crisis, se reunieron premios por valor de 20.000 marcos.

No faltaron los «ases» de costumbre: Kronfeld, con sus aviones *Austria, Wien* y *Kronfeld K. R. I.;* Groenhoff †, con el *Fafnir* y el *D-Obs;* Dittmar, Bedau, Meyer; Martha Mender, con el *Kassel-20,* Bernthaler, con el *Askania* (provisto de alabeamiento de los planos), Hirth, con el *Grunau-Senator,* y los polacos Sches-



Llegada a Chicago del aviador alemán Von Gronau, en su vuelo alrededor del mundo.

chik y Zopatnik, con el *S. G. 28* y *Lwow-S. G. 21*.

El 17 de julio, la niebla impidió todo vuelo, hasta la tarde del 18 que, por haberse levantado aquélla, comenzaron las pruebas de la XIII reunión celebrada en la Wasserkuppe.

Inauguró los vuelos la salida — a las cuatro en punto — del avión correo que realiza el servicio eventual Rhön-Gersfeld. Naturalmente, se trata de un avión sin motor, y el servicio se desarrolló exactamente a las horas prefijadas.

Petersdorf, sobre el *Stanavo,* cayó, rompiendo el planeador y causándose leves heridas.

El 19 de julio, un viento noroeste de mediana intensidad permitió la salida de un grupo de 12 planeadores. Uno de ellos, tripulado por Rüdiger, sufrió una caída que ocasionó la muerte al joven y experto piloto. Kronfeld, Riedel, Kunger y Hakenjos, realizaron vuelos de cinco a seis horas en la tarde del mismo día.

El 20 de julio, por falta de vientos aprovechables, sólo se realizaron vuelos remolcados por aviones, con escasos recorridos, siendo el mayor el de Kronfeld, que aterrizó a 16 kilómetros.

El 21 de julio, pasó sobre el Rhön una pequeña tormenta, que fué aprovechada por siete concursantes, pero ninguno consiguió alejarse más de veintitantos a treinta kilómetros del punto de partida.

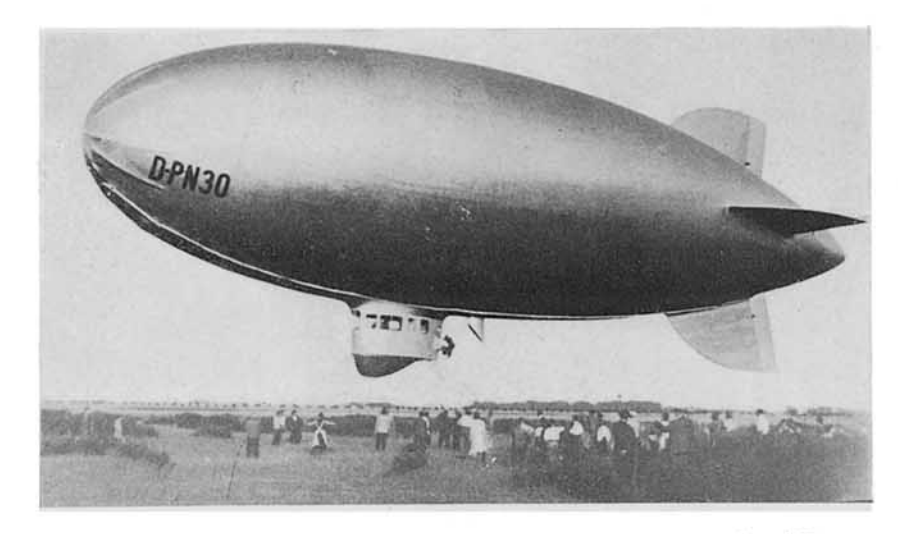
El 22 de julio, por la tarde, Kronfeld, con su *Austria,* se hizo remolcar hasta 400 metros de altura y se lanzó hacia el Sur. Encontrando unos cúmulos en las cercanías quiso aprovecharlos — con su habitual pericia — y se internó en la masa de vapores, volando sin visibilidad. Según manifestó más tarde, una violenta sacudida, seguida de un fuerte crujido, le hizo salir rápidamente de la nube, encontrándose con el avión invertido a consecuencia de medio *looping* que dentro de aquélla había efectuado. Kronfeld se lanzó con su paracaídas, y el avión, que por dos veces le pasó rozando en pleno descenso, fué a estrellarse cerca de Gersfeld. Kronfeld aterrizó sin novedad.

El mismo día probó el malogrado Groenhoff el biplaza *D-Obs,* cuando una pérdida de velocidad hizo caer al avión que le remolcaba. Groenhoff soltó el remolque y aterrizó sin novedad.

El 23 de julio se anunció el paso de un frente tormentoso hacia las dieciocho horas. Unos treinta aparatos, repartidos en tres grupos, se disponían a utilizarlo. Con las primeras ráfagas se lanzaron al aire, y no habían transcurrido dos minutos cuando el *Fafnir* sufre una sacudida, entra en barrena y el infortunado Groenhoff se lanza con su paracaídas, llegando al suelo antes de que se abriese por completo. En otro lugar de este número dedicamos algunos párrafos al malogrado «as» alemán del vuelo a vela.

Los demás pilotos que utilizaron la tormenta, tuvieron que aterrizar casi en seguida, excepto el capitán Jans, con su *Wolkenbummler,* que llegó a 15 kilómetros, y Bernthaler, con el *Askania,* que se posó a 32.

La citada tormenta ocasionó desperfectos en dos planeadores, al aterrizar, y una chispa caída en un cobertizo destruyó otros dos aparatos.



Nuevo dirigible semi-rígido, tipo *Parseval-Naatz,* recientemente construído en Alemania. Cubica 2.600 metros, con una eslora de 46 y un diámetro de 10,8. La propulsión se efectúa por un motor *Siemens* de 115 cv., que da a la aeronave una velocidad de crucero de 80 kilómetros-hora. La góndola es capaz para dos tripulantes y cinco pasajeros.

Con viento Sur muy favorable, comenzaron los vuelos del día 24, lográndose realizar 70 sin accidente alguno. Hakenjoks voló durante diez horas, y Peters, con el *Mayer Ta,* batió la marca de duración del Rhön, volando durante once horas seguidas.

El 25 continuaron los vuelos, sin más accidentes que la destrucción del *Luftikus,* del Club de Berlín, cuyo piloto resultó herido.

El 26 de julio se distinguieron algunos noveles, que cubrieron distancias de 25 a 47 kilómetros. El veterano Wolf Hirth, con su *Musterle,* se elevó a 700 metros sobre la meseta de salida, y aterrizó en Camburg am Saale, cubriendo 140 kilómetros y ganando con este vuelo el premio de distancia.

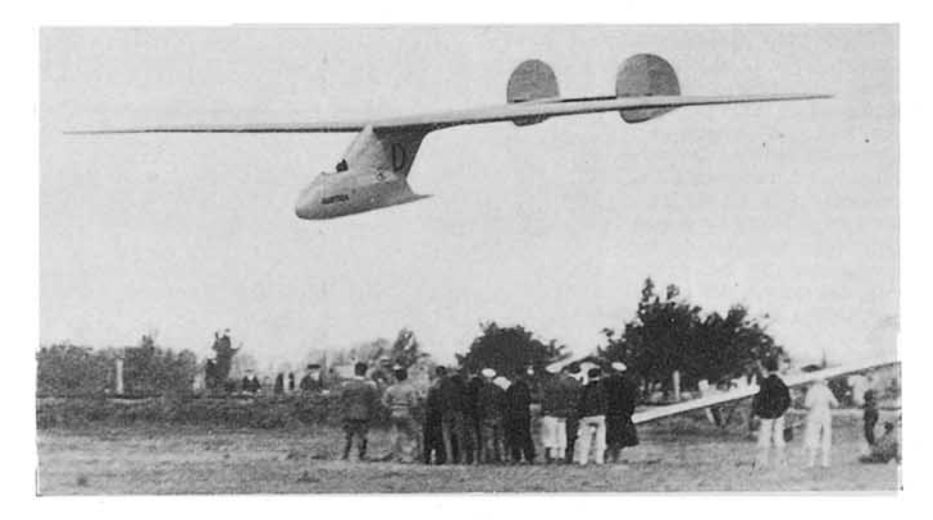
El día 27, con viento fuerte del Suroeste, fué pródigo en vuelos breves. Sin embargo, Hakenjos, Peters, Wurst y Lopatnik fueron algo más lejos. Kronfeld, con el *Wien,* llegó a 24 kilómetros, y Mayer, elevándose a 1.800 metros, logró aterrizar a 72 kilómetros. Un novel, Deutschmann, con el avión *Schlesien in Not,* realizó un salto de 28 kilómetros en línea recta.

El día 28, los noveles hicieron preciosos vuelos en línea recta, y los veteranos cubrieron respetables distancias. El total de los vuelos de este día sumó más de 800 kilómetros de recorrido. Hay que señalar el de Röhm, de 46 kilómetros; el de Kronfeld, de 63, el de Mayer, que con el *Pommernland* cubrió 125 kilómetros, y el de Hirth, que llegó a 160.

El 29 de julio fué un día de gran animación en el campo. Con las salidas de los aviones, alternaban las llegadas de los que la víspera alcanzaron grandes distancias. Hakenjos consiguió ganar el premio del Milseburg. (Como es sabido, Nehring, que por primera vez realizó este recorrido en 1928, estableció un premio con su nombre, que este año ha sido también ganado por Hakenjos.)

El día 30, penúltimo del concurso, menudearon los vuelos brillantes. Kronfeld cubrió 54 kilómetros.

El día 31, domingo, fecha de las elec-



El avión velero «Austria», de Kronfeld, es el mayor del mundo. Ha sido construído por Funker (Dessau). Tiene 30 metros de envergadura, y lleva completo equipo de instrumentos. La foto muestra un aterrizaje de este avión, pilotado por el «as» Kronfeld.



Uno de los últimos vuelos del malogrado piloto Groenhoff, sobre los Alpes suizos.

ciones alemanas, se instaló una mesa en la Wasserkuppe, para que pudieran emitir su voto los numerosos asistentes al concurso.

La jornada de clausura del concurso registró el *record* local de duración, ganado por el novel Schleicher, sobre el *Alexander der Klein,* con permanencia de doce horas en el aire.

La mayor altura alcanzada este año corresponde a Hakenjos, con 2.320 metros sobre la Kuppe.

El concurso de 1932 arroja una cifra total de 523 vuelos, de los que 189 corresponden a pilotos ya conocidos y 334 a los noveles. En 1931 los vuelos realizados no pasaron de 450. Es, pues, indiscutible el desarrollo del V. S. M.

Este año hubo que lamentar dos accidentes mortales, que costaron la vida a los pilotos Rüdiger y Groenhoff. Con la pérdida del último se disuelve el grupo llamado en el Rhön de «Los Tres Mosqueteros», que formaban, con el ya citado, los famosos pilotos Hirth y Kronfeld.

La distribución de los premios coincidió con la sesión inaugural del II Congreso Internacional de V. S. M., en Gersfeld. Fueron declarados vencedores de 1932 Wolf Hirth y Mayer. Se adjudicaron por acumulación de *performances,* otros premios a Deutschmann, Bernthaler y Wallischek. Los vuelos de entrenamiento fueron objeto de premios de consolación, y los ases recibieron otros honoríficos. Los de distancia absoluta y de recorrido señalado previamente, fueron declarados desiertos.

Como en años anteriores, asistieron a la Wasserkuppe los grandes constructores alemanes, Junkers, Dornier, etcétera, cuya asociación «Ring der Flieger» celebró una reunión en el citado campo, estrechando así los lazos entre los dedicados al vuelo sin motor y con él.

Argentina

LA División de Defensa Agrícola, en unión de prestigiosos elementos técnicos de la República, decidió recurrir a la Aviación nacional para combatir una extensa plaga de langosta que amenazaba destruir enormes sembrados de cereales. Los resultados han sido completamente satisfactorios.

LA Dirección de Aeronáutica Civil ha publicado una circular en la que se establecen severas sanciones para los pilotos civiles que se dedican a volar a escasa altura sobre las poblaciones y sobre las aglomeraciones de público que asiste a fiestas deportivas al aire libre. Encontramos laudable y ejemplar la medida adoptada.

Chile

EN nuestro último número dimos la noticia de la pérdida del avión transandino *San José,* caído al atravesar la cordillera el 16 de junio. Las caravanas enviadas en su busca regresaron el 23 de julio, desistiendo del salvamento por impedirlo el exceso de nieve. Tres días más tarde, el Sr. Green, ex-oficial chileno, afirmó que desde el Pico de la Paloma se divisaba el avión, casi enterrado en la nieve, y en el fondo de un barranco de unos 1.000 metros de profundidad. En vista de ello, la Compañía envió una nueva expedición, y según las últimas noticias, se ha logrado rescatar los cadáveres del pasaje del avión y los restos de éste.

Estados Unidos

LA intrépida transvoladora oceánica Amelia Earhart, salió del aeropuerto de Los Angeles (California) el 13 del pasado agosto, para efectuar un vuelo transcontinental. En efecto, después de mantenerse en el aire durante diez y nueve horas dos minutos, aterrizó en Newark (Nueva Jersey), siendo la primera mujer que ha cubierto este dilatado itinerario.

EL poseedor que fué de la marca de permanencia en el aire, James Hunter, ha perecido víctima de un desgraciado accidente. Encontrándose de pie sobre un ala de su aparato, mientras se ponía a punto el motor, perdió el equilibrio y cayó, con tan mala fortuna, que la hélice le seccionó el cuello. Descanse en paz.

LOS aviadores Mattern y Griffin, muy lejos de desanimarse por su reciente fracaso ocurrido en Rusia cuando intentaban un vuelo de circunnavegación, insisten en llevar a cabo su propósito, y apenas llegados a su país natal, cuentan empezar los preparativos para ello. Pero esta vez su proyecto es más original y audaz: se proponen dar la vuelta al mundo *sin escala,* con aprovisionamiento en pleno vuelo. Este durará unas cien horas, y piensan emprenderlo el próximo estío.

EL 14 de agosto salieron de Curtiss Field (Nueva York) la aviadora americana Frances Marsalis y la alemana Luisa Thaden, para tratar de batir la marca de duración con aprovisionamiento en vuelo.

El día 19 miss Marsalis sufrió un ataque de apendicitis, y se lo comunicó por radiotelefonía a su médico, que se encontraba en el campo. Este le aconsejó que tomase tierra, pero se negó a ello, en vista de lo cual el avión auxiliar le envió, además del combustible, los trozos de hielo requeridos para el tratamiento del mal.

Cuando el aviador Mollison, después de cruzar el Atlántico, llegaba a Nueva York, el aparato de las dos aviadoras se unió a la escuadrilla que salió a recibir a aquél, y al evolucionar a escasa altura, fueron ovacionadas por la muchedumbre que aguardaba a Mollison.

Finalmente, cansadas de la ruda prueba, aterrizaron el 22 de agosto, con ciento noventa y seis horas de vuelo, con lo cual, si no lograron batir el *record* mundial, batieron al menos el femenino, establecido por Bobby Trout y Edna Mary Cooper en ciento veintidós horas cincuenta minutos.

EN el aeropuerto de Elmira, llamado *la Wasserkuppe norteamericana*, se celebró, en el mes de julio último, el



La aviadora americana Frances Marsalis, y la alemana Luisa Thaden, después de volar durante 196 horas, batiendo el *record* femenino de permanencia con aprovisionamiento en el aire.

tercer concurso nacional de vuelo sin motor.

Inauguró las sesiones el jefe superior de la Aeronáutica militar, y una numerosa concurrencia acudió de muy diversos y remotos puntos del territorio, estableciendo en los alrededores del aeropuerto un campamento del aspecto más pintoresco.

Los aparatos presentados este año llamaron poderosamente la atención. Citaremos — entre los 26 inscritos — los siguientes:

Míster Pierce, de Derby, presentó su original avión *Silverwings* (alas de plata). Los constructores Haller y Schempp, de Pittsburgh, acudieron con el *Haller Hawk,* el *Haller Junior* y el *Schloss Mainberg.* El primero de los tres tiene 18 metros de envergadura, 6,10 de longitud y unos 115 kilogramos de peso. Su planeo es de 25 : 1. El modelo *Junior* no mide más que 14 metros de envergadura, por la misma longitud de 6,10. Su peso es de unos 101 kilogramos, y su ángulo de planeo de 20 : 1. Tanto uno como otro modelos tienen la misma superficie (unos 15 metros cuadrados), igual factor de seguridad (8,7) y análoga velocidad de crucero (53 kilómetros por hora).

Jack O'Meara, de Nueva York, presentó un precioso velero, el *Chanute,* con fuselaje cerrado. Nueva Inglaterra envió un equipo de 14 pilotos con un *Franklin-Utility,* y otro con un *Cadet II.* Los miembros del Instituto Stevens acudieron con un precioso velero cantilever — el *Pegasus* — construído por ellos. De Washington acudió el matrimonio Ralph Barnaby con un avión *Alfaro* llamado *Songbird* (ave canora), y por Akron se presentó el equipo Gross con un biplaza *Gross* llamado *Sky Ghost* (Espíritu del cielo). Entre todos ellos, el avión que más abundaba en el concurso era el velero *Franklin.*

Los miembros de la Radio League, de Elmira, organizaron la comunicación en onda corta entre el aeropuerto y los puntos de aterrizaje más alejados. La comunicación con los pilotos en vuelo se organizó por medio de blancos lienzos, que formaban letras y números, según una clave convenida.



Evoluciones (?) de un alumno en la original Escuela de Pilotaje recientemente instalada sobre la terraza del edificio de las Galerías Lafayette, en París.



La aviadora francesa Marysa Hilsz preparándose a emprender, en Villacoublay, el vuelo en que ha batido el *record* femenino de altura, elevándose a 10.200 metros.

Se disputaron variadísimas pruebas: lanzamiento de bombas, aterrizajes en lugar señalado, lanzamiento desde el aire y recogida a mano — en tiempo mínimo — de un tubo de correspondencia, etc., etc.

El vuelo más sensacional fué la prueba de distancia, en la que O'Meara aterrizó en Tunkhannock, y Schempp llegó hasta New Milford (Pennsylvania). Ambos vuelos rebasaron los 100 kilómetros.

El premio de altura fué también disputado por los dos pilotos aludidos, que utilizando las corrientes térmicas de origen orográfico y las de las nubes cúmulos, dieron la sensación de superar en maestría al vuelo cernido del buitre.

O'Meara, con el *Chanute,* intentó también aprovechar una imponente tormenta, precedida de torrencial lluvia, y aunque logró remontarse bastante, perdió sustentación al cruzar sobre los recodos del río Chemung y hubo de aterrizar 200 metros por debajo del punto de salida.

Tuvieron también excelente éxito los vuelos de pasajeros, lográndose alguno de siete horas y media, llevando a bordo del *Gross* a un miembro de la Comisión de Aviación del Senado.

Gracias a la excelente organización, no hubo que lamentar ningún accidente serio. Unicamente un planeador, cuyo timón se rompió al salir, hubo de posarse en la copa de un árbol, salvándose, merced a su pericia y sangre fría, el piloto Braendel, que lo tripulaba.

El incremento de la afición americana al vuelo sin motor, quedó evidenciado en el *match* de Elmira, donde se totalizaron unos 150 vuelos, con más de doscientas horas en el aire.

Jack O'Meara fué declarado campeón del Estado de New York, ganando los trofeos de Webb y Evans y la copa del *Aero-Digest,* nuestro estimado colega.

Stanley Smith ganó otras dos copas y un trofeo. La copa para equipos fué adjudicada al de Norwich (N. Y.), y la de New England, a Charles Tubbs. Hubo otros premios de consolación para los noveles.

En la categoría de *veleros,* se adjudicó el premio de duración a O'Meara, con ocho horas diez y ocho minutos; el de distancia, al mismo, con 107 kilómetros, y el de altura a Schempp, con 1.611 metros.

En la categoría de *planeadores,* hizo el mejor tiempo Smith, con ocho horas ocho minutos; la distancia, Eaton, con 48 kilómetros, y la altura, el mismo, con 1.025 metros.

Por último, en la categoría de planeadores *biplazas,* se adjudicó el premio de duración a Jones, con siete horas treinta y un minutos, y el de altura, a Barnaby, con 640 metros.

El avión velero *Chanute,* con el que J. O'Meara ganó este concurso, tiene las siguientes características: Envergadura, 16 metros. Longitud, 7,14. Altura del timón, 1,80. Ancho de la carlinga, 0,60. Superficie alar, 17,1 metros cuadrados. Peso en vacío, 170 kilógramos. Peso por metro cuadrado, 10 kilogramos. Ala cantilever, de tres secciones desmontables, con forro de tela y bordes de madera contrapeada. Fuselaje monocoque, totalmente forrado del último material citado. El piloto va en una cabina cerrada. El avión lleva completo equipo de luces de situación e instrumentos de vuelo y navegación, incluso indicadores de altura, viraje, inclinación, velocidad del viento, etc., más una estación de radio de onda ultracorta (cinco metros) con alcance de 160 kilómetros. El piloto dispone, además, de un paracaídas extraligero, y existe en el mercado un remolque construído especialmente para conducir este avión, desmontado, por cualquier clase de camino o a campo traviesa.

Francia

El *record* femenino de altura, establecido por Ruth Nicholls en 8.761 metros, sobre *Lockheed Vega,* con motor *Wasp* de 420 cv., acaba de ser batido por la intrépida Marysa Hilsz—cuyos *raids* a Saigon y Madagascar recordarán nuestros lectores—, fijándose ahora en la cifra de 10.200 metros. El avión utilizado por Mlle. Hilsz es un *Morane-Saulnier-222,* con motor sobrealimentado *Gnome-Rhône* «*Júpiter*» de 450 cv. La ascensión se inició en Villacoublay el 19 de agosto a las nueve de la mañana, terminando a las diez y veinticinco. La aviadora, provista de máscara de oxígeno, no sufrió otra molestia que las producidas por un frío de — 50 grados.



La aviadora Marysa Hilsz, después de batir el record femenino de altura, examina su barógrafo en el aerodromo de Villacoublay.

Inglaterra

EN nuestro número anterior dimos alguna información gráfica sobre la instalación de radio del avión en que Mrs. Bruce trataba de batir la marca mundial de permanencia en el aire, con aprovisionamiento en pleno vuelo. Hoy podemos ampliar aquella información.

La honorable Mrs. Víctor Bruce, acompañada de su esposo y del piloto J. B. W. Pugh, salió de Solent el día 1 de agosto, a bordo de un avión anfibio *Saro Windhover,* provisto de tres motores *Gipsy III,* y bautizado con el nombre de *City of Portsmouth.* El avión inició el vuelo desde el agua, y según parece, embarcó alguna antes de despegar, lo que ocasionó un cortocircuito y la consiguiente avería en la instalación eléctrica de a bordo. Advirtiendo, además, los tripulantes algunas deficiencias en la acomodación interior de la nave, y teniendo en cuenta que habían de habitarla — en el aire — durante más de un mes, decidieron suspender el vuelo a las dos horas de iniciado, amarando sin novedad.

Efectuadas las reparaciones requeridas, fué relevado Mr. Bruce por el piloto militar W. R. Mac Cleary, y el 5 de agosto se reanudó el vuelo, pero al cabo de quince horas, y en las primeras del día 6, hubieron de descender de nuevo los tenaces aviadores, pues la densa niebla reinante impidió aprovisionar al trimotor.



El trimotor «Saro Windhover», con el que Mrs. Bruce intentó batir el record de permanencia en el aire.

No cejó en su empeño Mrs. Bruce, y a las doce horas dos minutos del día 9 de agosto, se elevó por tercera vez. Aunque ahora duró algo más el vuelo, hubo de descender a las diez y nueve horas del día 11, después de cincuenta y cinco de permanencia en el aire.

Según Mrs. Bruce, los dos primeros vuelos, señalados en la prensa como tentativas fracasadas, no fueron sino meros ensayos del avión y de sus instalaciones. El tercer vuelo fué la verdadera tentativa para batir el *record* de permanencia.

La reserva guardada por el matrimonio Bruce ha dado lugar a la divulgación de las más diversas fantasías en casi toda la prensa diaria europea. No obstante, creemos digna de ser conocida la verdadera causa de la interrupción del tercer vuelo, según la manifestó la propia señora Bruce a un redactor de nuestro estimado colega londinense *The Aeroplane,* de cuyas páginas, fecha 17 de agosto, entresacamos los siguientes e interesantes datos:

«Se observó a bordo un descenso en la presión y una elevación en la temperatura del aceite, reveladores — evidentemente — de una obstrucción parcial de los filtros del mismo. El filtro del motor central pudo ser cambiado fácilmente en pleno vuelo, pero no así los de los motores laterales. Al intentar hacerlo, uno de los pilotos hubo de deslizarse sobre el ala, pero su peso adicional alejado del centro de gravedad, y la resistencia pasiva opuesta por su cuerpo al avance, originaron una pérdida de sustentación en el ala en cuestión, que no fué posible compensar con los mandos. Fué preciso, pues, que el mecánico eventual que intentó la reparación volviese a alojarse en el fuselaje, y no pudiendo eliminarse en vuelo la obstrucción de los filtros laterales, hubo que descender a tierra.»

Señala también el comentarista inglés que no es lógico pretender conducir un avión ni un automóvil durante cincuenta y cinco horas sin limpiar los filtros de aceite. Este detalle debió preverse, y pudo ser solucionado antes del vuelo.

Nosotros creemos que son muchos los automovilistas que no limpian el filtro del aceite cada cincuenta y cinco horas, y si bien es verdad que no es frecuente correr tanto tiempo seguido, también lo es que el polvo de las carreteras no se encuentra en las alturas normales de vuelo de los aviones. Por otra parte existen, como todo el mundo sabe, innumerables vuelos de larga duración, incluso el actual *record* con aprovisionamiento, establecido por Jackson y O'Brine en seiscientas cuarenta y siete horas y media. Es, pues, evidente, que una alimentación de aceite bien estudiada debe eliminar las perturbaciones que han hecho fracasar recientemente a Mrs. Bruce.

Por otra parte, parece ser que esta animosa y admirable *sportswoman* abandonó en tierra el barógrafo precintado, con cuya omisión, caso de haber superado la marca americana, su vuelo no hubiera podido ser homologado por la F. A. I.

LA undécima King's Cup (Copa del Rey), importantísima prueba anual de la aviación inglesa, se disputó este verano en Brooklands.

Como se sabe, se reserva esta copa a los pilotos con más de cien horas de vuelo, sirviendo de base para el *handicap* de los aparatos la velocidad mínima de 177 kilómetros por hora.

La prueba consta de dos etapas: la pri-



Los famosos aviadores ingleses Mr. J. A. Mollison y Amy Johnson (su esposa) antes de emprender el primero su notable vuelo transatlántico.

mera es Brooklands-Bristol-Leicester-Brooklands. y la segunda, corrida al día siguiente, es Brooklands-Bristol-Northampton-Brooklands, con virajes en Shoreham y Portsmouth y descanso central de una hora en Brooklands. El recorrido de las dos etapas abarca 1.985 kilómetros.

De los 53 inscritos, solamente salieron 42, estableciéndose un cuidadoso *handicap* que, espaciando las salidas en un período de tres horas diez y seis minutos y treinta y seis segundos, permitiese la posible llegada simultánea de todos los aviones, siempre que cada uno desarollase su velocidad normal de crucero. De este modo, el ganador de la carrera sería el que primero llegase a la meta.

Los resultados fueron los siguientes: De los 42 competidores que tomaron la salida, llegaron al final 31, de los que el primero fué el Capitán W. L. Hope, sobre *Havilland Fox Moth,* motor *Gipsy III. A.* Hizo una velocidad media de 200 kilómetros por hora, y había salido en quinto lugar. Ganó la Copa del Rey, primer premio de la carrera.

El siguiente fué el Fl. Lt. E. H. Fielden, sobre un *Comper Swift,* motor *Gipsy III,* propiedad de S. A. el Príncipe de Gales. Salió el cuarenta y uno y llegó el segundo, desarrollando una media de 249,5 kilómetros hora. Ganó el premio del Príncipe de Gales, segundo de la carrera.

Le siguió W. L. Runciman, sobre *Havilland Puss Moth,* motor *Gipsy III,* con velocidad de 209 kilómetros. Salió el veintidós y llegó el tercero, ganando con ello el trofeo Siddeley, tercer premio de la carrera.

El otorgado para el avión que hiciese la mayor velocidad, fué adjudicado al piloto H. A. Brown, que con el avión postal de estricta serie *Avro Mailplane,* provisto de motor *Armstrong Siddeley Panther II. A,* salió el último de los 42 y llegó el veintinueve, desarrollando una media de 283 kilómetros por hora.

Günther Groenhoff

En 1922, el anfiteatro montañoso de la Wasserkuppe (Alto Rhön, Alemania), fué teatro de unas pruebas de vuelo sin motor, que causaron sensación en el mundo deportivo europeo. Olvidados entre las páginas de la prehistoria aeronáutica los ensayos de los precursores, desde Leonardo da Vinci hasta Lilienthal, en Europa, y desde Chanute hasta los hermanos Wright, en América, comenzó el siglo XX con el nacimiento del vehículo aéreo a motor, más pesado que el aire, y ante el hecho — ya indiscutible — de la lograda conquista del codiciado elemento, quedaron los vuelos sin motor como meros jalones iniciales, ya — para lo sucesivo — sin probable interés aeronáutico.

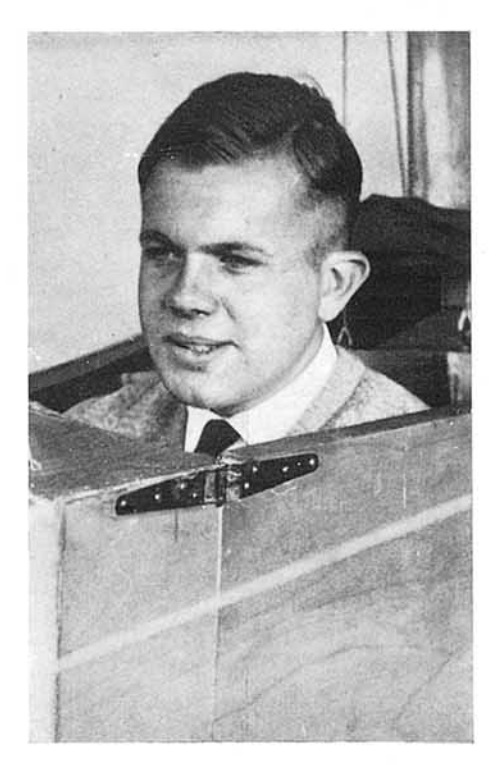
Vino después la guerra con su formidable impulso a la técnica de la construcción aeronáutica, y, por último, la postguerra, donde los progresos debidos a la guerra plasmaron en la actual aviación civil de elevadísimo rendimiento.

Así las cosas, he aquí que unos entusiastas investigadores alemanes construyen unos estilizados planeadores, eligen una zona montañosa pródiga en corrientes ascendentes de origen térmico y topográfico, y se lanzan audazmente al aire. Como es lógico, causó no poca sorpresa en los elementos interesados por la Aviación, el ver que cuando el avión de línea parecía perfectamente logrado, había quien demostraba la posibilidad de volar sin motor varias horas y recorriendo decenas y centenares de kilómetros.

A partir de 1922, cada año se renuevan en la Wasserkuppe — cuna oficial del moderno vuelo a vela — los interesantes experimentos iniciados en 1922.

En 1923, un mozalbete de quince años, Günther Groenhoff, se trasladó a pie desde su casa paterna (en Frankfurt am Main) hasta Wasserkuppe, pasó algunas noches al raso, y filtrándose entre los grupos de pilotos, logró que le confiasen la custodia de aquellos frágiles veleros.

Pues bien: entre aquellos esforzados paladines de hace dos lustros, surgió Groenhoff, casi un niño a la sazón, afirmando con toda seriedad que él se había encontrado siempre mejor en el aire que en tierra. A los ocho años ya «vivía» en la copa de un árbol de la huerta de su casa, y desde allí lanzaba pequeños planeadores por él construídos. A los quince años, Groenhoff era amigo de los pilotos que acudían a la Wasserkuppe, y desde entonces, como quiera que sus vacaciones estivales coincidían con el concurso anual de vuelo a vela, cada año volvía — a pie desde Frankfurt — a convivir con los que tanta admiración como envidia le inspiraban. Bien pronto fué su compañero de vuelos, y no tardó mucho en ser el indiscutido maestro de todos.



El malogrado piloto alemán, «as» del vuelo a vela, Günther Groenhoff, muerto por accidente el 23 de julio.

En 1926 consiguió que sus padres le permitiesen acudir a una escuela de vuelo a vela instalada en Rossitten, y desde el día siguiente al de su llegada comenzó ya a volar.

En 1929, Groenhoff, que conservó su ilusión de siempre por el vuelo sin motor, vió realizado uno de sus caros ensueños; fué nombrado instructor de la Rhön Rossitten Gesellschaft. Allí le eligió como su ayudante el profesor Georgii, al que se debe lo que de fundamento científico existe en los modernos procedimientos de vuelo a vela. Bajo su dirección inició Groenhoff numerosos ensayos de prototipos, entre ellos el «Frankfurt», al que una ráfaga abatió sobre un bosque, ocasionando el golpe a Groenhoff un pasajero ataque de amnesia.

Ensayó después el malogrado piloto un velero biplaza, el «Rhönadler», en cuyo primer vuelo un remolino ocasionó la rotura de un ala, no ocurriendo una catástrofe por la pericia de Groenhoff.

Vino después la construcción del «Fafnir», con la cooperación del ingeniero Lippisch, y de las *performances* logradas por dicho avión tienen cumplidas referencias los lectores de REVISTA DE AERONÁUTICA (número 3, pág. 107).

Hizo también el «Fafnir» un vuelo notable desde la cumbre del Jungfrau hasta Interlaken, con pérdida, a la salida, de medio timón de profundidad, y en los últimos años voló también Groenhoff desde la Wasserkuppe a Berlín, tripulando una avioneta sin cola, con motor de 24 cv., en cuya construcción tomó parte personalmente, y, finalmente, en unión de Lippisch construyó el «triángulo volante», velero de concepción totalmente nueva y original, que ha causado verdadera sensación.

Remolcado por un avión hasta la altura de 1.000 metros sobre el Aeropuerto de Munich, llegó Groenhoff en vuelo hasta Kaaden (Checoslovaquia), cubriendo una distancia de 265 kilómetros en línea recta, con un recorrido efectivo de 272. Esta magnífica proeza — realizada en ocho horas y media — tuvo lugar el 4 de mayo de 1931, y valió a su autor el premio Hindenburg y el título de *recordman* mundial de distancia en vuelo sin motor, que hasta su muerte conservó.

En el concurso de agosto de 1931 ganó también el *record* alemán de altura, alcanzando la de 2.020 metros sobre el punto de partida y 3.000 sobre el mar, en su célebre vuelo de 220 kilómetros en medio de la tormenta.

En el año actual el malogrado Groenhoff había ya cubierto en vuelo una distancia de 292 kilómetros. En el reciente concurso anual de la Wasserkuppe, el día 23 de julio, a los dos minutos escasos de su salida a bordo del «Fafnir» y a unos cien metros de altura, se dió cuenta de una avería producida al salir en el timón y — tratando de salvar su vida — se lanzó con el paracaídas, llegando al suelo antes de abrirse aquél y pereciendo en el choque.

La inesperada muerte del joven y entusiasta «as» y apóstol del vuelo sin motor, ocurrida a la temprana edad de veinticuatro años, impresionará principalmente a la generación actual — tan apasionada de este deporte — y, en general, a todo el mundo aeronáutico.

Descanse en paz el malogrado piloto.

BIBLIOGRAFÍA

L'ALA SILENZIOSA, por E. Bartocci y M. Righetti; prólogo de Guido Mattioli. Editorial L'Aviazione. Roma.

He aquí un libro apropiado para la moderna juventud deportiva y dinámica apasionada por el nuevo «sport» del vuelo a vela. Los autores han resumido en este interesante libro todas las cuestiones necesarias para dar a conocer a los aficionados la historia, la técnica y el estado actual del vuelo sin motor en los diversos países.

El vuelo a vela es ante todo un medio óptimo de propaganda aeronáutica y de preparación para pilotar aviones con motor, y hasta, si se apura la cuestión, un poderoso medio de investigación aerodinámica; de aquí la necesidad de que se difundan estos libros llenos de optimismo y entusiasmo deportivo.

Tipográficamente el libro está editado con todo cuidado y está, además, avalorado con numerosas ilustraciones que cooperan en mucho a su utilidad documental.

Creemos, en resumen, sinceramente que este volumen no debe faltar en la biblioteca de los buenos aficionados al deporte aéreo.

RICHTLINIEN FUR DEN BAU VON GLEIT - UND SEGELFLUGZEUGEN (Principios generales para la construcción de planeadores y aviones sin motor). Editorial privada de la Röhn-Rossitten Gesellschaft. Frankfurt.

INTERNATIONALE LUCHTVAART-TIJDSCHRIFTEN GID (Guía internacional de las publicaciones periódicas sobre aviación). Editada por la Nederlandschen Luchtvaarttijdschriften Centrale. Utrech, 1932.

HOW TO BECOME AN AIR PILOT (Cómo llegar a ser aviador), por R. L. Preston. Editorial «Flight». Londres.

BOOK OF THE AUTOGIRO (El libro del autogiro), por C. J. Sanders y A. Rawson. Editorial «Flight». Londres.

J. V. G.

NOTA. Daremos cuenta en esta Sección de todas las obras cuyos autores o editores nos remitan un ejemplar, haciéndose un examen crítico de las mismas cuando recibamos dos ejemplares.

NOTE. Nous mentionnerons volontiers les ouvrages dont les auteurs ou éditeurs nous remettront un éxemplaire, en faisant une étude critique sur réception de deux éxemplaires.

NOTE. We shall give a brief note in this magazine of any aeronautical publication we receive, and will inform extensively on same should the author or editor send us two copies.

REVISTA DE REVISTAS

ESPAÑA

Memorial de Ingenieros, julio. — La internacionalización de la Aviación civil.

HISPANOAMÉRICA

Chile. — *Chile aéreo,* números 5 y 6. — La Aviación de bombardeo. — Estudios aerológicos, por J. B. Navarrete. — Reglamento para la concesión del título de piloto en España. — Las bases de la eficiencia de una fuerza aérea. — Medicina de aviación (Medicina aeronáutica).

Perú. — *Revista de Marina y Aviación,* mayo y junio. — La logística aérea, por G. Suero. — Empleo de la Aviación de observación, por J. L. Raguz.

Uruguay. — *Revista militar y naval,* julio. — Artillería antiaérea.

EXTRANJERO

Alemania. — *Z. F. M.,* julio. — Teoría de las alas con ranuras, por J. Lotz. — Principios para el cálculo de las hélices de paso variable, por H. B. Helmbold.

Luftschau, julio. — La importancia científica de los vuelos de altura en globo libre. — En globo libre sobre el mar oriental. — El vuelo en globo libre de Godesberg.

Luft u. Kraftfahrt, agosto. — Los aviones en las tormentas.

Sturmvogel, agosto. — ¿Cuál es la razón de la construcción de modelos y del deporte del vuelo a vela?

Die Luftreise, agosto. — La vuelta a Europa de 1932. — Berlín-Roma en diez horas. — En tres días a Suramérica con el Zeppelín.

Die Luftwacht, julio. — La Conferencia del Desarme, por A. Kirschner. — Aviones con superficie variable de sustentación.

Austria. — *Flug,* números 7 y 8. — Nuevos aeroplanos. — Los límites de la disminución de la resistencia en relación con los problemas de vuelo a vela, por E. V. Lössl. — El hombre que «hace» aviadoras, por H. Rahskopff.

Francia. — *L'Air,* agosto. — Nuevo avión de turismo Potez 43. — El avión de turismo Marcel Bloch, tipo 90. — La técnica en el extranjero.

L'Aéronautique, agosto. — Copa Michelin 1932. — El multiplaza de combate S. P. C. A. 30 M. 4. — Dos nuevos hidroaviones Latecoère: el 29-0 y el 501. — Estabilidad automática de los aviones, por Fr. Haus. — Elementos de estudio de las estructuras tubulares soldadas, por George Ivanow. — El equipo aeronáutico.

Bulletin de la F. A. I., julio. — Carnets de pasaje y aduana de la F. A. I. — La Reunión Internacional de los aviadores transoceánicos en Roma. — Reunión de la Comisión deportiva Internacional.

Italia. — *L'Ala d'Italia,* julio. — Túneles aerodinámicos. — Literatura y Aviación. — El ala monospar. — Acrobacías aéreas de las palabras. — Inventores e invenciones aviatorias amenas.

Aeronautica, julio. — La propulsión de reacción en la aeronáutica del pasado. — La translación de los helicópteros. — Propiedades de los aviones provistos de alas con ranuras. — Indices prácticos de estabilidad y manejabilidad de los aeroplanos.

Rivista Aeronautica, julio. — Una nueva doctrina de guerra (La obra del general Douhet), por G. Tulasne. — Un nuevo sistema de sustentación aerodinámica, por I. Raffaelli. — Características experimentales del avión con fuselaje tubular, por L. Stipa. — Exposición intuitiva del funcionamiento de la hélice aérea, por A. Gigli. — El régimen aduanero del tráfico aéreo, por A. Giannini.

Rusia. — *Tejnica vosdushnovo flota* (La técnica de la flota aérea), número 4. — El capotaje en los motores de refrigeración por aire como medio de disminuir la resistencia al avance, por A. K. Martinof. — Cálculo del paralelepípedo sometido a la acción de fuerzas de torsión, por V. N. Beliáef. — Cálculo de la refrigeración del aire de los cilindros de motores de Aviación, por A. G. Sheremètef. — Cálculo de los mecanismos de reducción en los motores de Aviación, por V. A. Doleshal. — Sobre los métodos para la aligeración del peso de las estructuras de los aeroplanos, por P. M. Creison. — Resistencia al avance de los motores en estrella de refrigeración por aire, por G. Z. Aümazof. — Pruebas del motor «Continental A-40», por V. N. Belicof.

Suecia. — *Flygning* (vuelo), julio. — Internacionalización de la Aviación. — Fotografía a gran distancia. — La vuelta a Europa. — El vuelo en la estratósfera. — La carrera de la King's Cup. — El período álgido de los grandes vuelos. — Competencia entre el dirigible y el aeroplano.

U. S. A. — *U. S. Air Services,* agosto. — El peso por cv. en los motores de Aviación, por L. D. Webb. — Recientes progresos en el servicio meteorológico en relación con la navegación aérea, por W. R. Gregg. — Evolución de la construcción metálica, por G. W. Carr.

Aero Digest, agosto. — Las fuerzas aéreas de la Armada roja, por R. L. Maxwell. — Experiencias de radio-transmisión con ondas ultracortas, por J. Lyman.

Air Law Review, julio. — La Conferencia Internacional para la Navegación Aérea y la Conferencia pan-americana, por E. P. Warner. — Reglamentación internacional de la guerra aérea, por J. W. Garner.

Aviation, agosto. — Los aviones de transporte, antes y ahora. — Soluciones para los problemas del transporte. — ¿Cuántos motores? — El vuelo sin visibilidad. — Combatiendo, por medio del calor, la formación de hielo en los aviones.